الجمهوريـة الجزائريـة الديمقراطيـة الشعبيـة
وزارة التربيـة الوطنيـة
الديوان الوطني للمطبوعات المدرسية

الاختبار الفصل الثاني
هندسة ميكانيكية

السنة الدراسية 2007 – 2008



يشرّف مديرية التّعليم الثّانوي التّقني بوزارة التّربية الوطنيّة، والديّوان الوطني للمطبوعات المدرسيّة أن يُصدرا مجموعة من المواضيع في شكل حوليّات للسّنة الثّالثة ثانوي من السّنة الدّراسيّة الحاليّة بعد دراستها ومعالجتها .

نأمل أن تكون هذه المواضيع سندا إيجابيا ودعما قويًا لأبنائنا التّلاميذ المقبلين على امتحان شهادة البكالوريا .

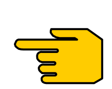
أخيرا، نتقدّم بجزيل الشّكر لكل الأساتذة الّذين أنجزوا هذه المواضيع ولكلّ الّذين ساهموا من قريب أو من بعيد في هذه العمليّة الّتي نعتبرها خدمة نبيلة للمنظومة التّربويّة .

الــمـــــــــــوضـــــــــوع رقـــــــــم 1

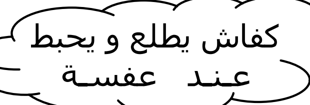
المـوضـوع : مـانـع قـلاب لحظـيـرة السـيــارات
(Barrière Basculante d'un Parking)

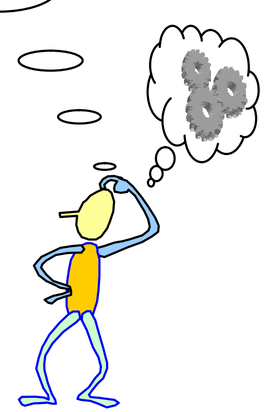
يحتـوي الموضوع على: 9 وثــائـق
-1- ملـف تقنـي : وثـائق (9\1 -9\2 - 9\3 -9\4)
-2- ملـف العمـل المطلوب : وثـائق (9\5 -9\6 - 9\7 - 9\8 -9\9)

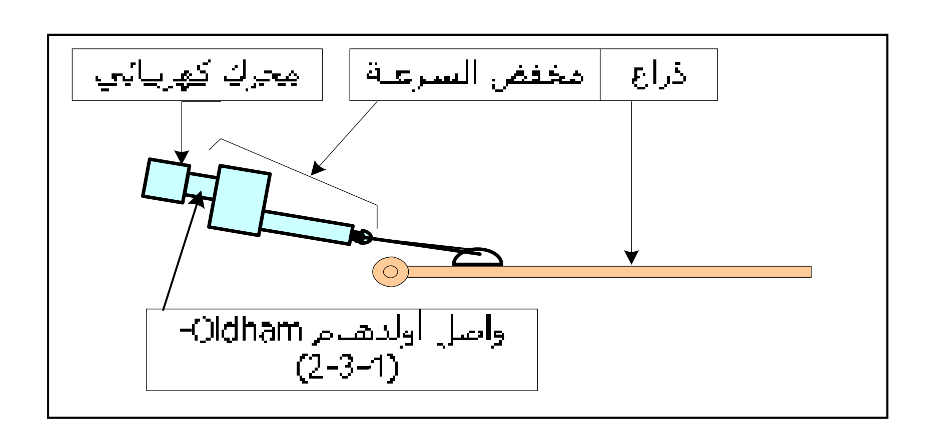
- الإجـابـة تكون على الوثـائـق المخصـصـة دون غيـرهـا.
- ترجــع كل وثـائق الإجـابـة كامـلـة و لو كـانت فـارغــة.
- تسـلـم وثـائـق الإجـابـة داخـل ورقـة مـزدوجـة .
- يكتب اللقـب على كل وثيقـة في المكان الموضح.
- كل نـتـيـجـة " التقطت " بدون تـبـريـر تعطي (- العلامـة المخصصة)



هـام : يسمـح استعمـال دليـل الرسـم الصناعي
« *Guide du Dessinateur* »







باب حـظـيــرة السـيـــــارات

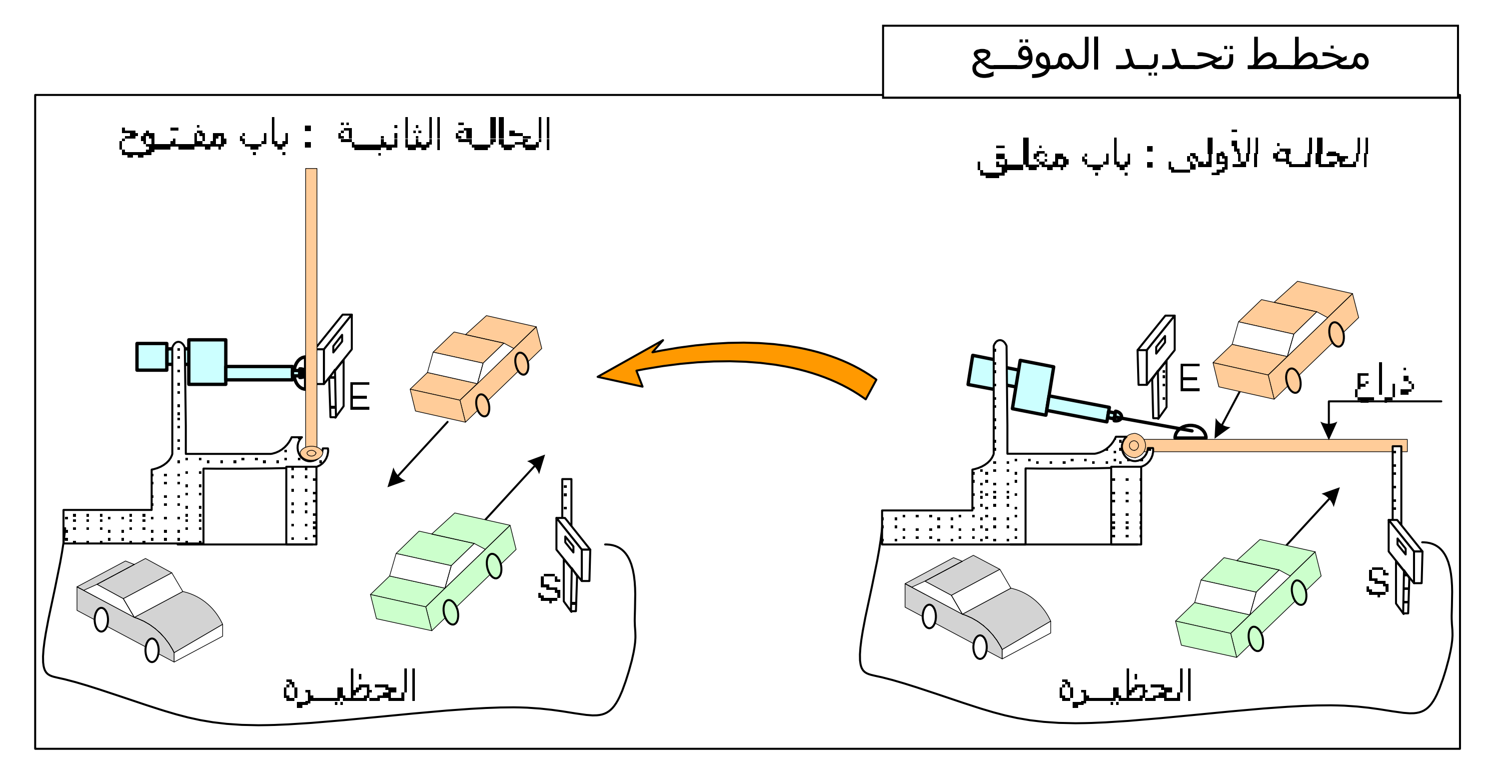
-1- تحـديـد الموقـع

- يسمـح هذا البـاب بمراقبـة دخول وخروج السـيـارات.يمكن استـعمالـه في أي مكان (مستشفى، حظيـرة التوقف، دخول مؤسـسـة.....).
- البـاب قـابل التحكم الكهربـائي، بالتحكم عن بعـد (Télé commande)،ببطاقة ممغنطة أو بواسـطـة الكمبيـوتـر.
- عند دخول إلى الحظيـرة نستعمل الخزانـة (E) – Entrée - لوضع بطاقة خاصـة
- عند مغــادرة الحظيـرة نستـعـــمل الخزانة (S) – Sortie - لوضع بطاقة خاصـة
- انفتـاح الذراع يكون على °90.

1-1- يتكون الباب من :............................... أنظـر مخطط تحديـد الموقع هنا أد نـــاه

- الخزانـتيـن(E) و (S) فيها عناصر كهربائية ، إلكترونيـة (ذاكرتها)
- الدافعــة ذات بـرغي .
- الذراع (la Lisse basculante)

مخطط تحـديـد الموقــع



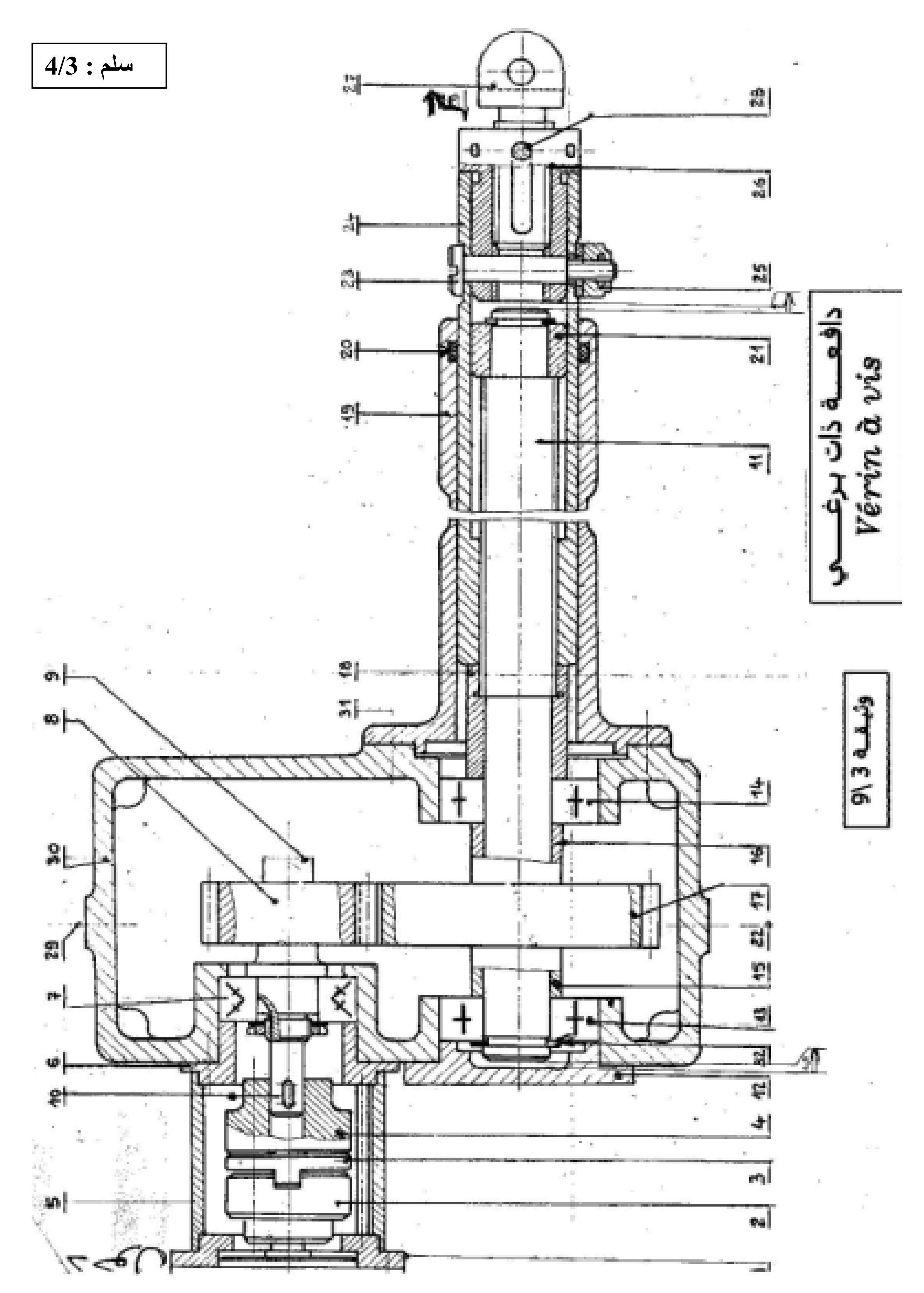
2-1- تتكـون الدافعــة من :... أنظـر الوثيقــة رقـم

- محرك كهربـائي -1-
- واصل أولهــام (Joint d’Oldham) -2-3- 4-
- متسـنـنـتـان أسطوانية ذات أسـنـان قائمة (8 -17).
- مجموعــة عناصـر ملولبـة (11 - 24).

📖 سيـر الجهـاز :

بعد تشغيـل المحرك الكهـربـائي (1) الذي يجـر معـه القـارن (2-3-4) الذي بدوره ينقل الحركـة الدورانيـة إلى العمـود الدخـول (9) ثم بواسطـة التشـبيك المسـنـنتين أسطوانيتين ذات أسـنـان قـائمــة (8-17) تصل الحركـة إلى العمود الخروج الملولب (11) الذي يعطيـها إلى مكبس الدافعـة (24).
ثم عن طريق العناصـر (23- 26 - 27- 28) المثبـتـة عند نهايـة المكبس يرفـع أو ينـزل ذراع البـاب القـلاب.

سلم : 4/3

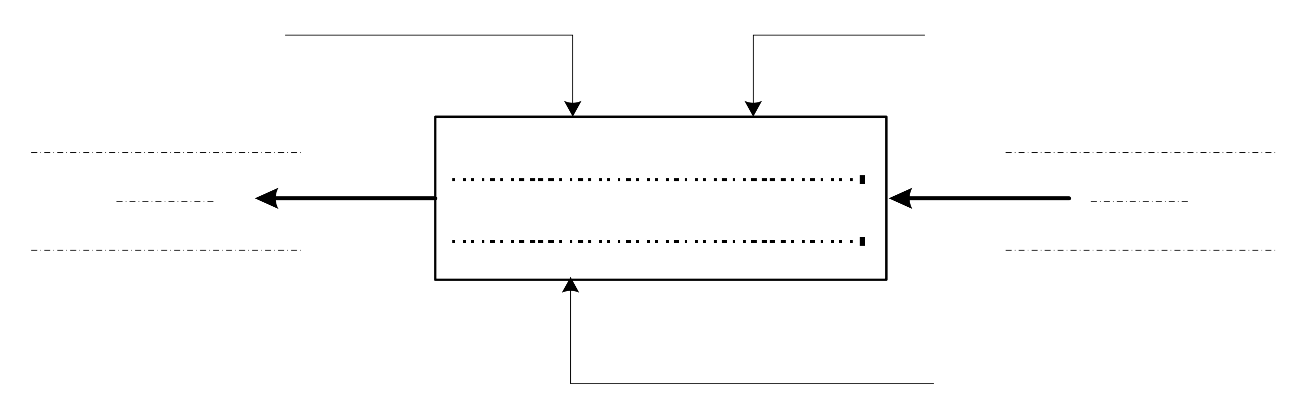


ملاحظات	مادة	تعيين	عدد	رقم
تجارة		برغي H M8	4	31
		هيكل	1	30
	C 22	سدادة ملء الزيت	1	29
	صلب "Stubs"	رزة أسطوانية	1	28
	34 Cr Mo 4	ركاب	1	27
	C 40	حامل الركاب	1	26
تجارة		صامولة	1	25
	34 Cr Mo 4	مكبس الدافعة	1	24
تجارة		برغي	1	23
	C 22	سدادة التفريغ	1	22
	Cu-Sn8	حلقة	1	21
		فاصل الكتامة	1	20
		أسطوانة الدافعة	1	19
	S 275	لحاف ملولب	1	18
	34 Cr Mo 4	عجلة مسننة	1	17
	S 275	لحاف	1	16
	S 275	لحاف	1	15
تجارة		مدحرجة	1	14
تجارة		مدحرجة	1	13
	S 275	غطاء خارجي	1	12
	34 Cr Mo 4	عمود الخروج	1	11
تجارة		برغي بذو رأس Vis Hc M6	1	10
		عمود الدخول	1	9
	34 Cr Mo 4	ترس بأسنان قائمة	1	8
تجارة		مدحرجة طراز BE	1	7
	S 275	غطاء داخلي	1	6
	S 235	غطاء الوصل أوالدهام	1	5
		صينية	1	4
		قرص	1	3
		صينية	1	2
		محرك كهربائي	1	1

Echelle سلم 3 : 4		عباس
	دافعة ذات برغي (باب حظيرة السيارات)	3 TM-Gm
23 - 07 - 2008		

-1- الدراســة الوظيفيــة

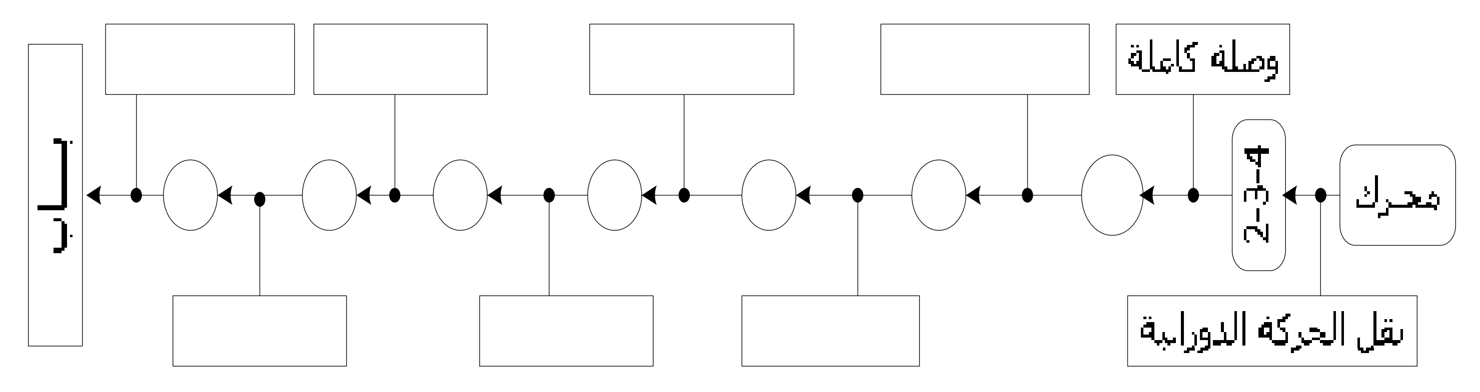
الوظيفـة الإجماليـة - مستـوى (A-0): عبـر عن الوظيفـة الإجماليـة لهذا الباب



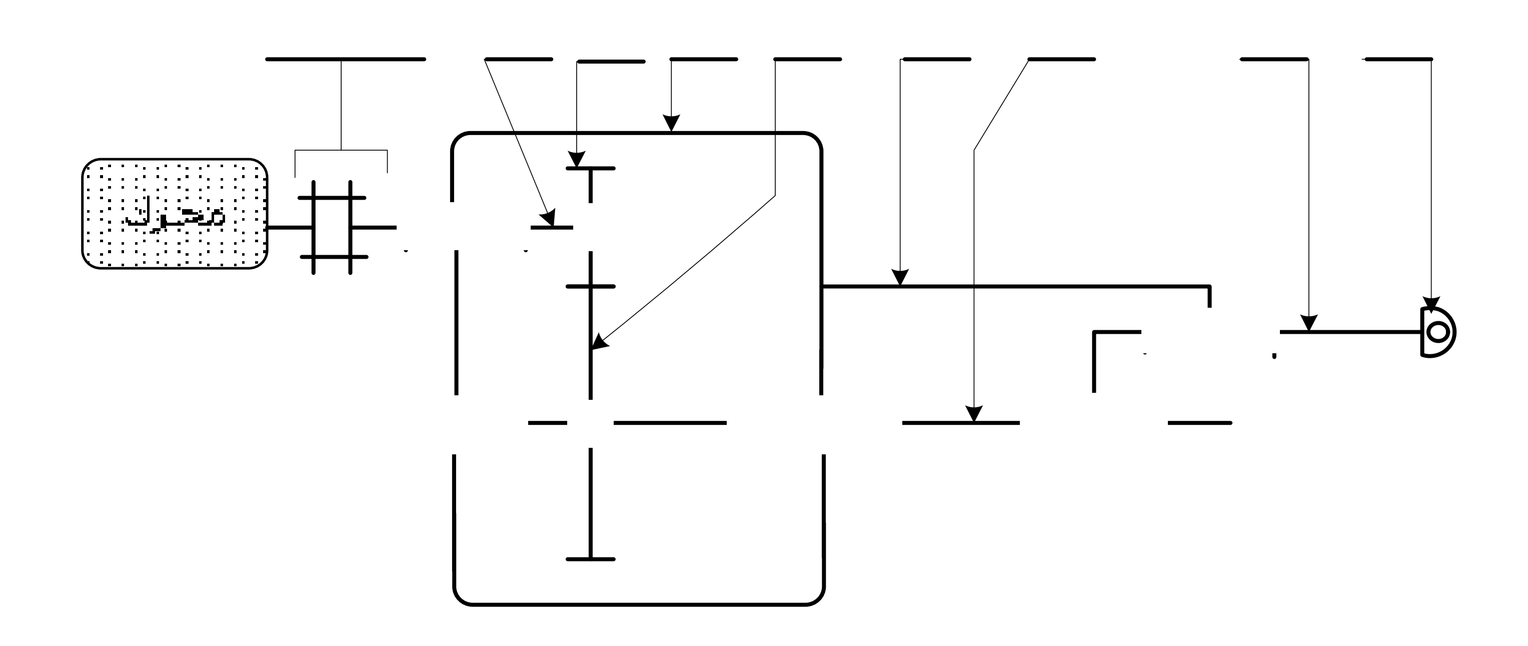
-2- التحليل الوظيفي للجـزء العملي

2-1- التـحليل التقني

2-1-1- أكمل الرسم التخطيطي للدورة الوظيفيـة مع وضع نـوع الوصلـة بين العناصر.



2-1-2- أكمل الرسم التخطيطي الحـركي



2-1-3- توجيــه العمـود (11) داخل الهيكل (30).

- أسم العناصر التي تضمـن هذا التوجيـه: ....
- توافقـات : (11) مع (14) .... توافقـات : (11) مع (13)..........................
- توافقـات : (30) مع (14) .... توافقـات : (30) مع (13)..........................

2-2-4- الوصلـة المحورية بيـن العمـود (11) و الهيكل (30) محققـة بمدحـرجتيـن متـشـابهتيـن (13 -14) ....(أنظر الرسم التجميعي وثيقـة 9\3)

-أ- ما هو طراز هذه المدحرجـات:..

-ب- تركيبهـا، عمـود يـــدور أو جوف يـدور ؟ ....

-جـ- ما هي الجلبـات المركبـة بالشـد ؟ لمـاذا ؟ ....

....

-د- ما هي الجلبـات المركبـة بخلـوص ؟ لمـاذا ؟ ....

....

-هـ- كل جلبـة داخليـة تكون موقفـة طوليا مع العمود (11) في الاتجاهيـن بواسطـة حواجـز ، ما هي أرقام هذه الحواجز ؟ أكتبهـا طبقـا للرسم التجميعي .

..............+ 13 +.....................	..............+ 14 +..................

2-2- تـحويـل الحـركـة جلبة

- باختـصـار ،كيف تتـم عمليـة فتـح و غلـق ذراع البـاب ؟

....

....

....

....

. لمـاذا الركاب(27) ملولب ؟ ....

2-3- نقـل الحـركـة

- أكمل الجدول التالي الخاص بالمسننات الأسطوانيـة (8 -17) ذات أسنـان قائمـة.

العجلـة	m	Z	d	da	df	a
(8)	4		44			
(17)		22				

- احسب نسبـة السرعـة - $r_{8/17}$ -

....

- أحسب سرعـة العجلات (8) و(17) إذا كان سرعة المحرك $N_1 = 640$ tr/mn

N_8 = ...

N_{17}= ....

- أحسب عدد الدورات (N_{11}) اللازمـة للعمود (11) لكي نحقق غلق أو فتـح الباب إذا كان طول خروج المكبس(L= 960mm) و خطوة العمود (11) -P=3mm -

....

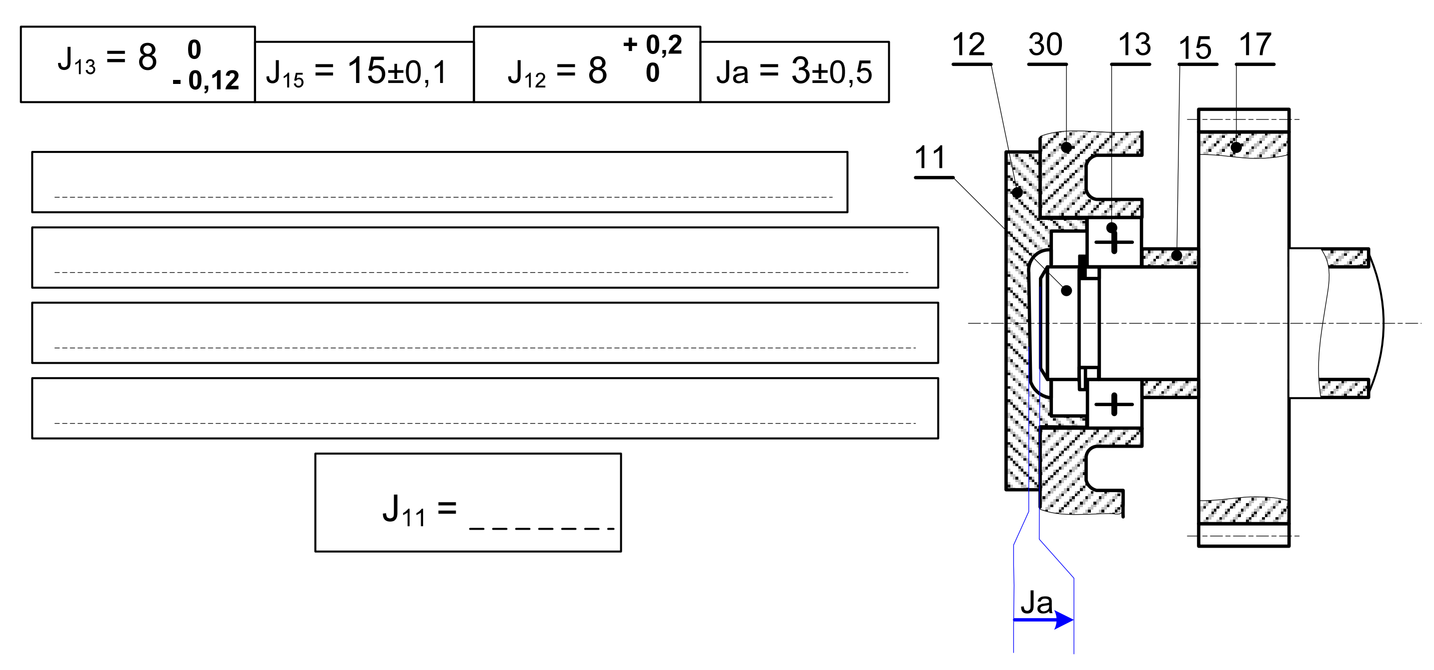
(T) أسـتـنــتـج مـدة الغلق أو الفـتــح

....

2- 4- تـحـديـد الأبعـــاد

2- 4-1- سطـر سـلسـلـة الأبعـاد الخاصـة بالشــرط - Ja -

2- 4-2- أحسب البعـد المجهـول - J_{11} -



2- 5- المـــواد

2- 5-1- أعـط المـادة و أسلـوب أو طريقـة الحصول على العنـاصـر التـاليـة:

الرقـــم	30	9	19
المـادة			
أسـلوب الحصول			

2- 5-2- أشـــرح التعـيـيـنـات التاليـة

✍ 35 Cr Mo 4: ....

....

✍ C 40 : ....

✍ Cu- Sn 8 : ....

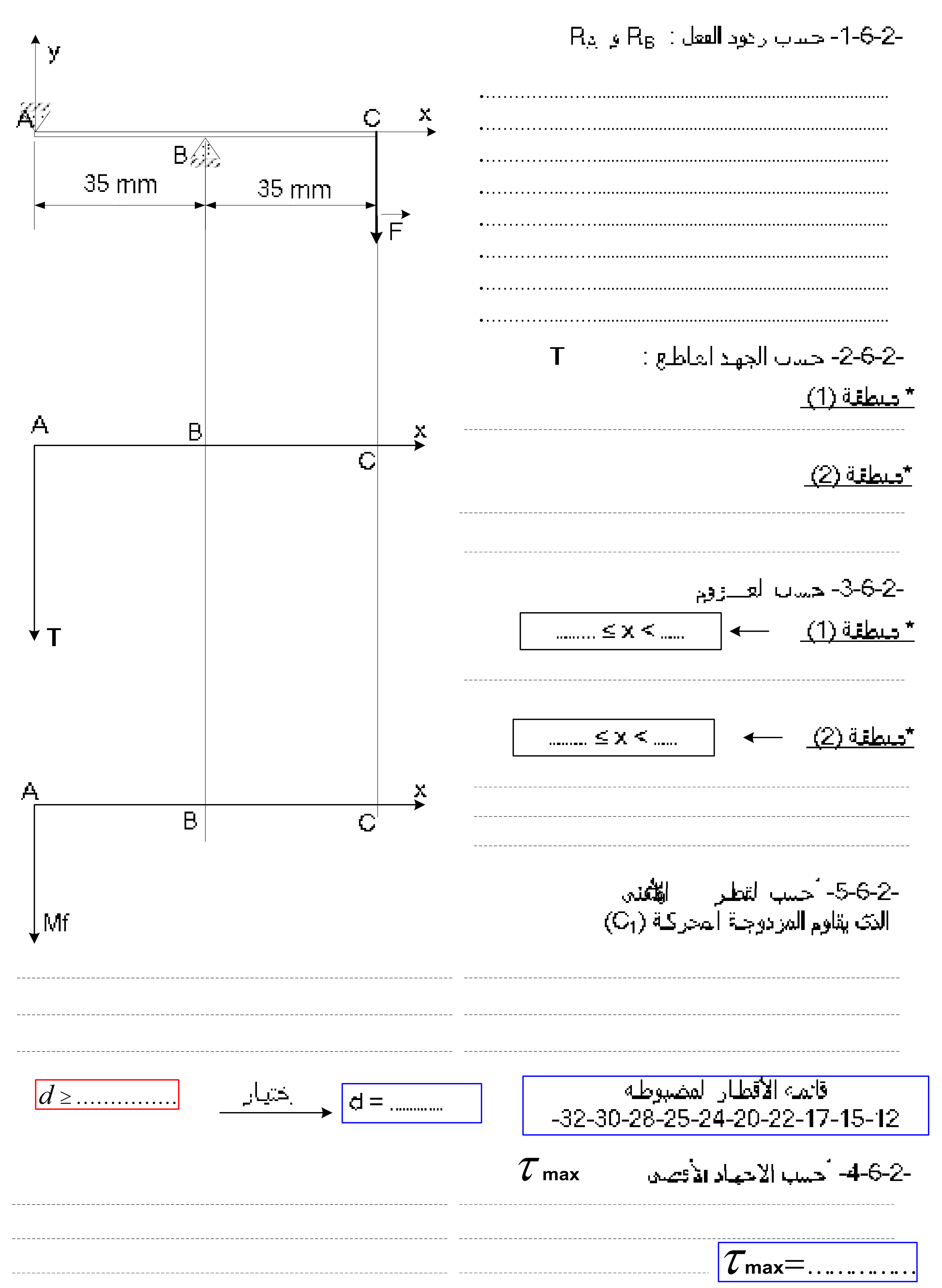
2- 6- مقـاومـة المـــواد

✍ نعتبـر العمود(9) مرتكز على مسـتوى المدحرجـة (7) و الصينيـة (4)و خاضع لجهـد- F - رد فعل المسننـة(17).

✍ للدراسـة نعتبـر أن مقطعـه ثابت و له تقريبـا نفس القطـر (d_9)

✍ معطيات المقاومـة :

- R_p = 80 N/mm^2 - F = 1350 N -

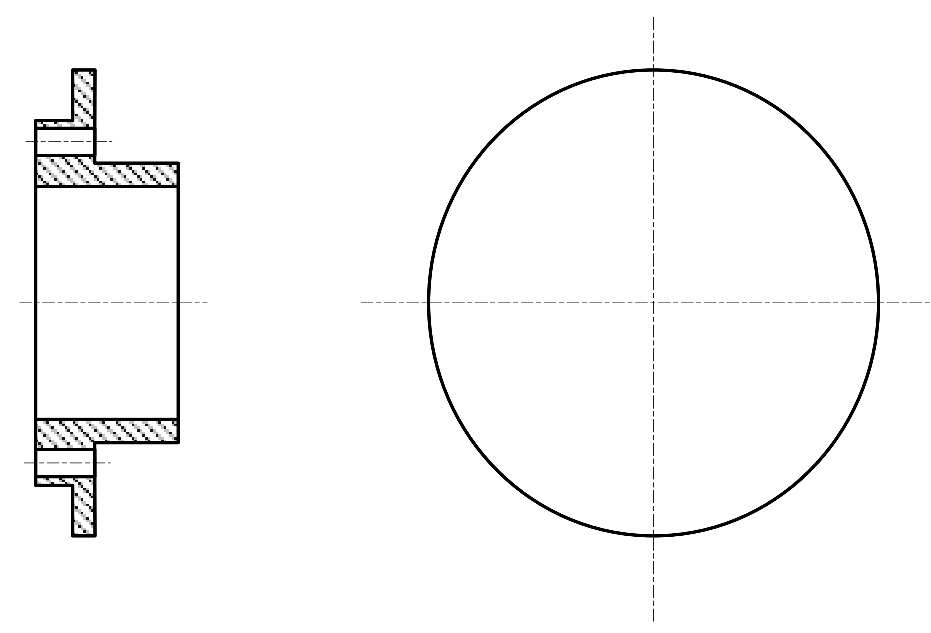


-2-6-1- حساب ردود الفعل : R_B و R_A
-2-6-2- حساب الجهد القاطع : T
* منطقة (1)
* منطقة (2)
-2-6-3- حساب العزوم
* منطقة (1)
.... ≤ x < ......
* منطقة (2)
.... ≤ x < ......
-2-6-5- حساب القطر الأدنى
الذي يقاوم المزدوجة المحركة (C_1)
$d \geq$ ....
اختيار
d = ...
قائمة الأقطار المضبوطة
-32-30-28-25-24-20-22-17-15-12
-2-6-4- حساب الاجهاد الأقصى τ_{max}
τ_{max}= ....
y
x
A
B
C
F
35 mm
35 mm
T
Mf

2- 7- دراســـة بيــانيـــة (عمل تخطيطي)

2-7-1 أكمل الرسم التعريفي للغطـاء (6) حسـب منظريـن مع وضع مـا يلي :

1) مستوي القطـع 2) الأبعاد الوظيفيـة 3) الموصفات الهندسيـة 4) حالـة السطـوح

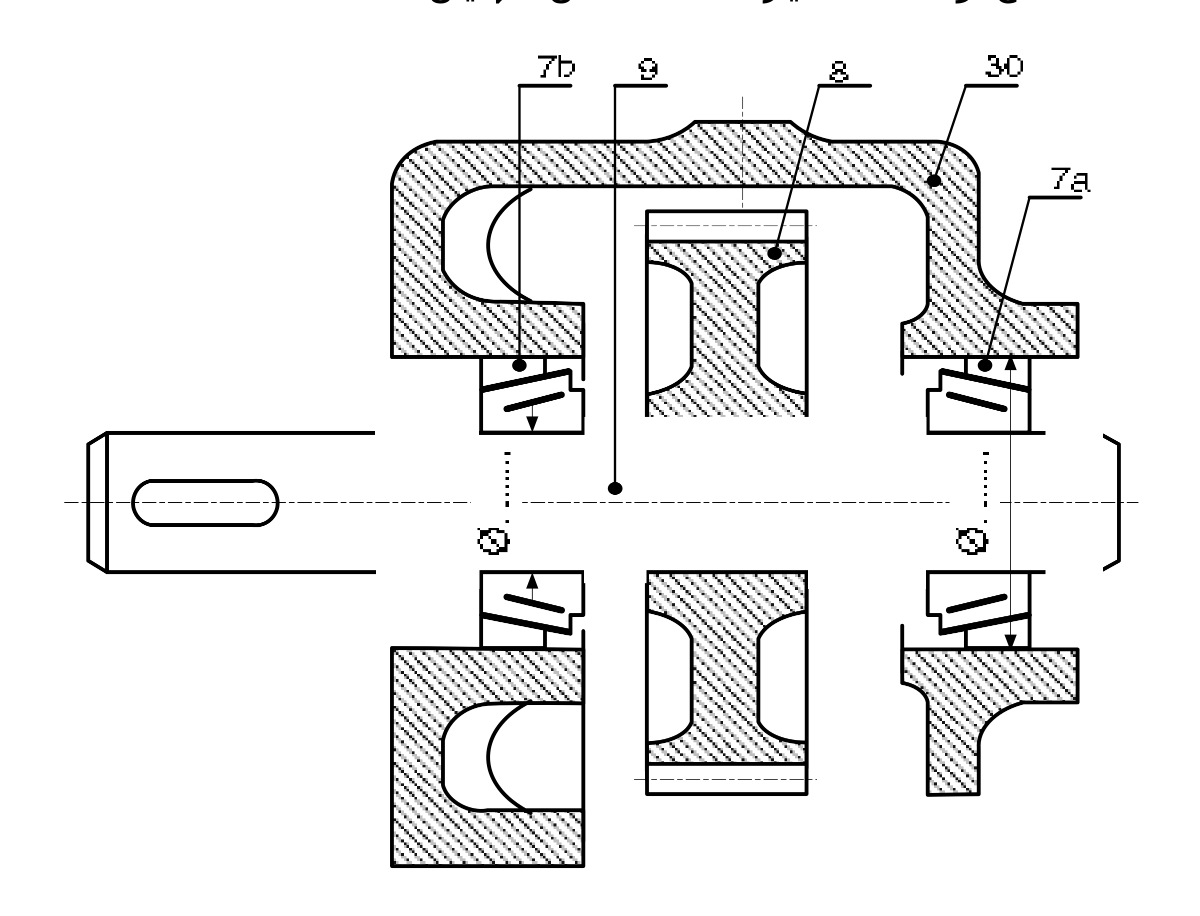


2-7-2- نريد تغييـر طريقـة تركيب و توجيـه عمود الدخول (9) و هذا باستعمـال مدحرجات من النوع KB - (7a – 7b) .و كذلك تركيب المتسـنـنـة (8) مع العمود(9).

المطلوب : حقـق هذا التركيب باحترام قواعد وشروط التركيب.

حقق الوصلة الكاملـة للمتسـنـنـة (9) مع العمود (8)

ضع توافقات السيـر – الكتامـة من جهتيـن



الـــــــــــــــمــــــــــــــــــوضـــــــــــــــوع رقـــــــــــم 2

الموضـوع : مـركز الصنـع Centre d'usinage

📖 يحتـوي الموضوع على ملفيـن :

1- ملف المعطيات و الموارد التقنيـة على الوثائق { 11\1- 11\2 - 11\3- 11\4 }

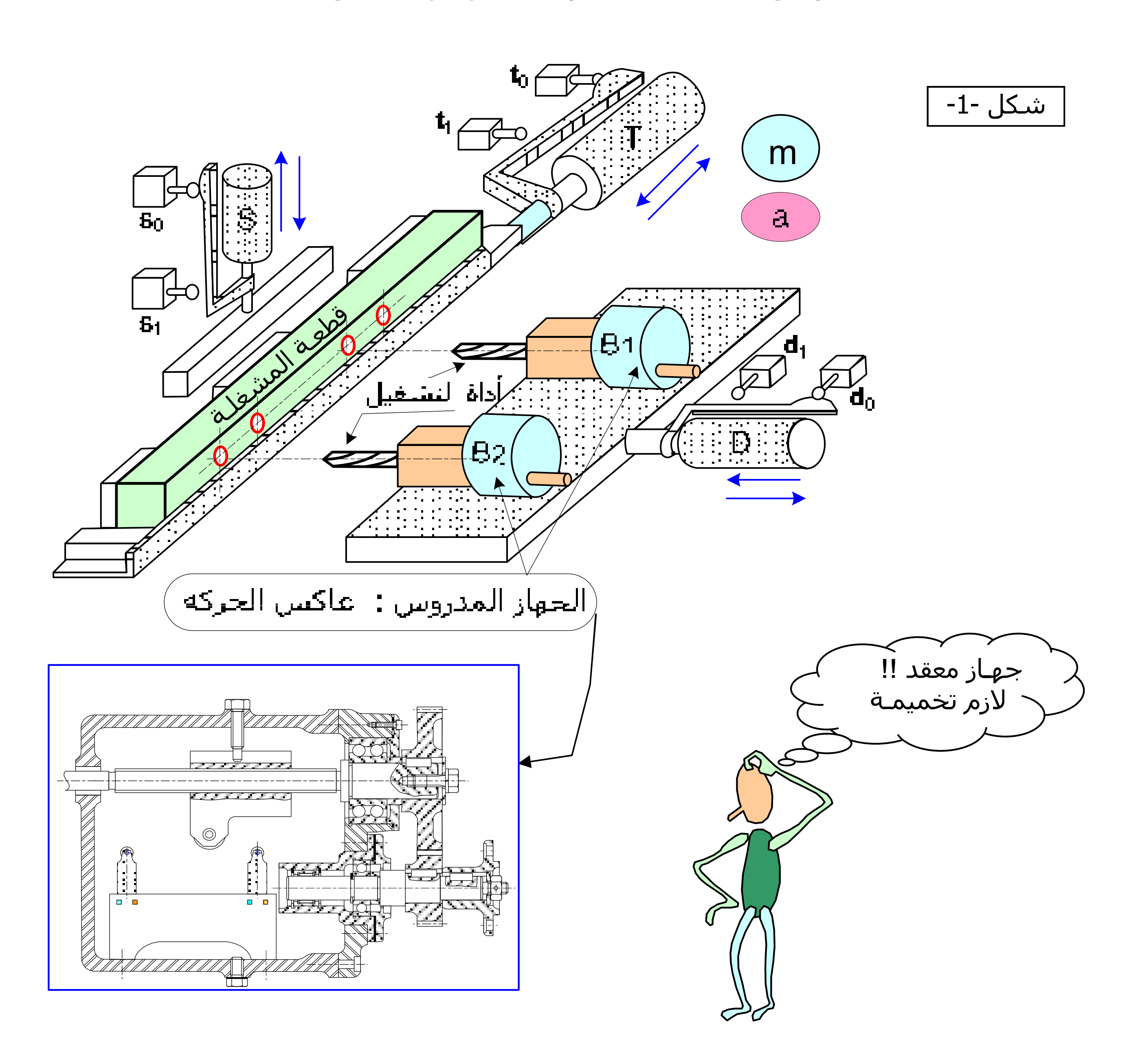
2- ملف الدراسـات على الوثائق { 11\5 - 11\6- 11\7 -11\8 – 11\9 – 11\10 -11\11- }

1- ملف المعطيات و الموارد التقنيـة

- يستعمل هذا المركز لتشغيـل قطع معدنيـة ذات أبعاد و أشكال مختلفة.
- كما يمكن تخصص المركز لأغراض الصنع متعددة (التفريز، التجويف، التثقيب و اللولبـة)
- فيما يخص دراستنـا نستعمل هذا المركز لتحقيق اللولبة على قوائم و عارضات معدنيـة تستعمل في هياكل الإنشاءات قصد تجهيـز 200 ورشــة صغيـرة في طريق الإنجاز.

✍ لتلبية هذا الاحتيـاج نقتـرح دراســة مشروع مركز الصنـع لهذه القطع.

1-1 تحـديـد الموقـع لمختلف مكونـات مركـز الصنـع.



1-3- السيـر الآلي للمـركـز

☜أنظر الوثيقـة (1\ 12) مخطط تجديد الموقع شكل -1-

بعد وضع القطعة يضغط العامل على زر انطلاق الدورة (m)، نتحصل على السير التالي :

- تثبيت القطعـة بواسطـة الدافعة الهوائيـة (S).
- انتقال المشبكيـن (B_1) و (B_2) عند خروج الدافعة (D) و دوران المحركان في اتجاه عقارب الساعة لتحقيق اللولبة على الثقب الأولى(كما هو مرسوم في الشكل -1- وثيقة 1\12)
- عند ما يصبح (d_1) مضغوط ، هذا يـؤدي إلى دخول الدافعة (D). و دوران المحركان في اتجاه معـاكس لعقارب السـاعـة.
- نهاية دخول (D) تجعل الدافعـة(T) تخرج لكي تصبح الثقب الثـانية أمام أداة اللولبة.
- و تتكـرر عمليـة اللولبة بخرج و دخول الدافعـة (D).
- رجوع سـريع للدافعـة (T) و تفكيـك القطعـة بصعود الدافعـة (S).
- نزع القطعة المشغولة و وضع قطعة أخرى و تتكرر الدورة بضغطة من جديد على (m) .

مـلاحظـة : نتحصل على تغييـر اتجـاه دوران المحركان(أي دوران الأداة) عندما تضغط الصامولة (6) على الملتقط (c_0) أو (c_1) .

1-4- تشغيـل عاكس الحـركـة

☜أنظر الرسـم التـجميعي الوثيقـة (3 \ 11)

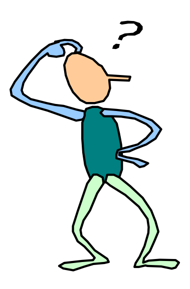
- محرك كهربـائي (غير ممثل على الرسـم التجميعي) يجر صينيـة القارن (1) التي بدورها تجر عمود الدخول (2).
- ثم بواسطـة المسننتيـن (3 و 4) تصل الحركة الدورانيـة إلى عمود الخروج الملولب (5).
- دوران (5) يجعل الصامولـة (6) تنتقل و هذا بفضل برغي التـوجيه (22) .
- عندما تضغط الصامولة (6) على الملتقط (c_0) أو (c_1) يتغيـر اتجـاه دوران المحرك و بالتالي يتغير دوران الأداتيـن.

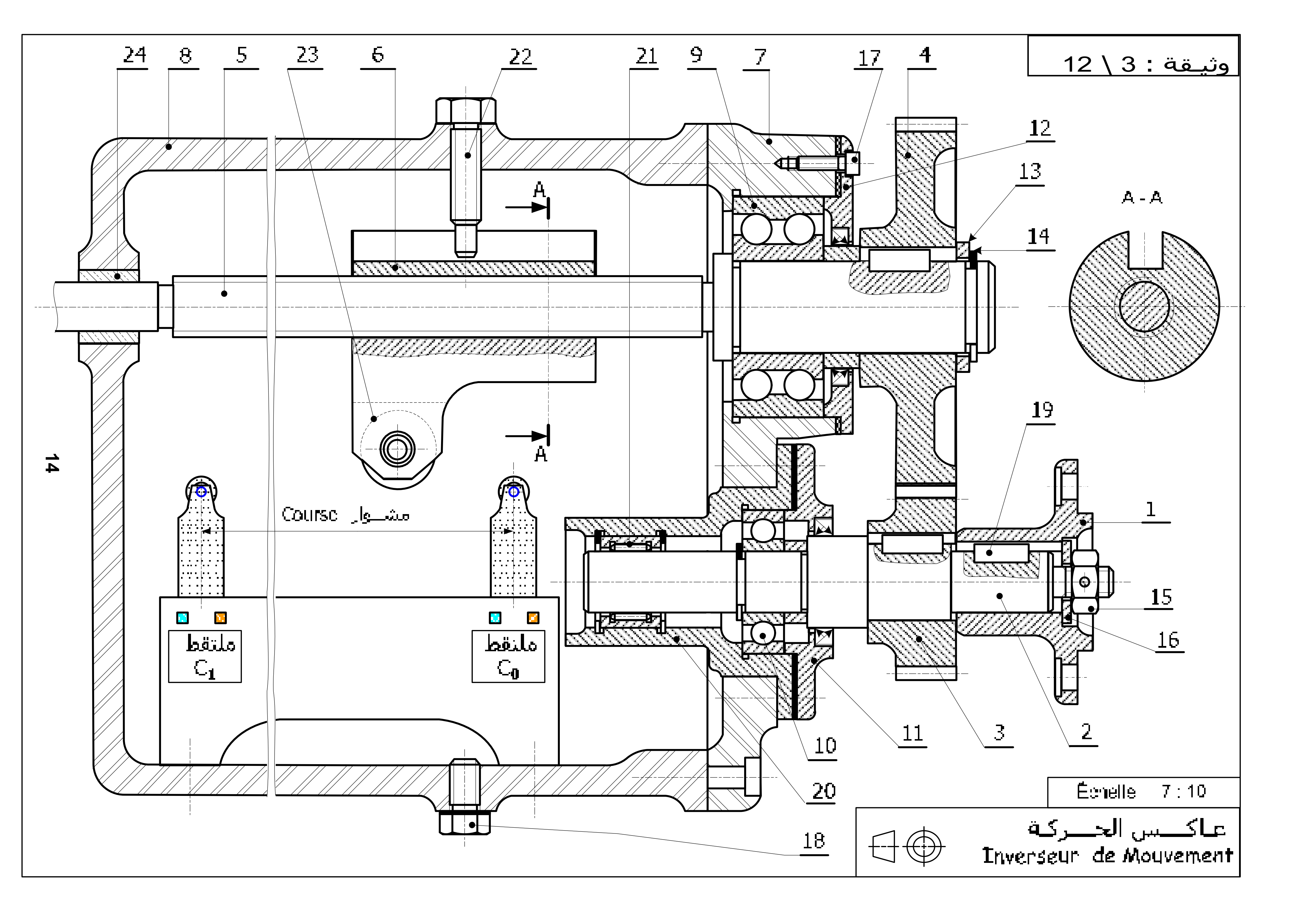
☜ حامل أداة اللولبة غير ممثل على الرسـم التجميعي.

-2- العمل المطلوب

أجب مباشرة على الوثائق { 11\5 - 11\6- 11\7 -11\8 – 11\9 – 11\10 -11\11} في الأماكن المخصصة للإجابة.

- أ - الدراسـة الوظيفيـة
- ب - دراسـة الجـزء العملي
- جـ - دراسـة المـــــواد
- د - التحليل البـنـيــوي
- هـ - مقاومـة المـــــواد
- و - دراسـة تحضيـر الإنتـاج
- ن- دراسـة السير الآلي للمركـز





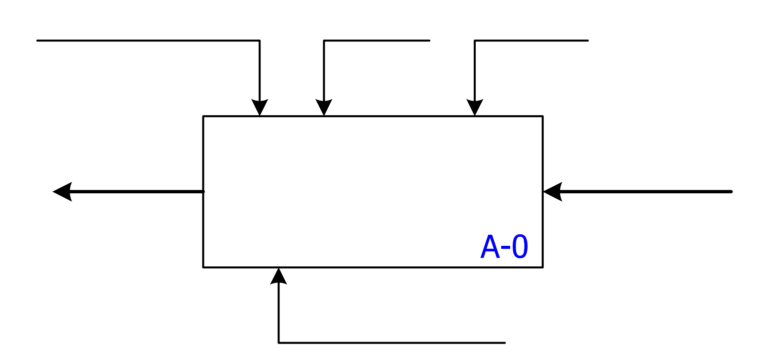
وثيقة : 3 \ 12
24
8
5
23
6
22
21
9
7
17
4
12
13
14
A - A
A
A
19
1
15
16
2
3
11
10
20
18
Course مشـوار
ملتقط C1
ملتقط C0
Échelle 7 : 10
عاكس الحركة
Inverseur de Mouvement

رقم	عدد	تعيينات	مادة	ملاحظات
24	1	وســـادة	Cu Sn 8	
23	1	أكرة الضغط	C 22	
22	1	بـرغي التوجيـه H, M 10		تحـارة
21	1	مدحرجـة ذات إبـر		تحـارة
20	1	علبـة المدحرجـات	GE 235	
19	1	خبـورة متوازيـه 6 x 6 x 20		تحـارة
18	1	ســدادة التفريغ		تحـارة
17	1	برغي التجميع Vis C, M6 x 16		تحـارة
16	4	حلقة مسطحـة من النوع N		تحـارة
15	1	صامولـه Ecrou H M10		تحـارة
14	1	حلقة مرنـة		تحـارة
13	1	حلقـه الإسنـاد	GE 235	
12	1	غطـاء علوي	GE 235	
11	1	غطـاء سفلي	GE 235	
10	1	مدحرجـة BC		تحـارة
9	1	مدحرجـة BE		تحـارة
8	1	هيـكل	Al-Si13	تحـارة
7	1	هيكل غطـاء	Al-Si13	
6	1	صامولـة متحركـة	25CrMo4	
5	1	عمـود الخـروج	C 40	
4	1	عجـلة مسننــة		
3	1	تـرس		
2	1	عمـود الدخـول	C 40	
1	1	صينبـه القارن		

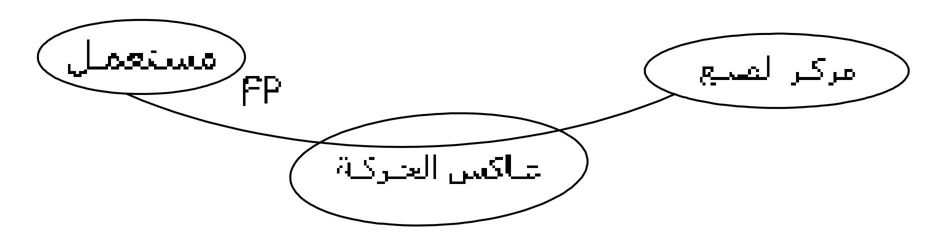
عبـاس	النانويـه التقنيـه العربي بن مهـدي - دلس -	سلم	
3 TM-Gm	عـاكس الحركــة	7 : 10	
	Inverseur de Mouvement		

- أ - الدراسة الوظيفية

-1- أكمل علبة الوظيفة الإجمالية (A-0) لمركز النقر



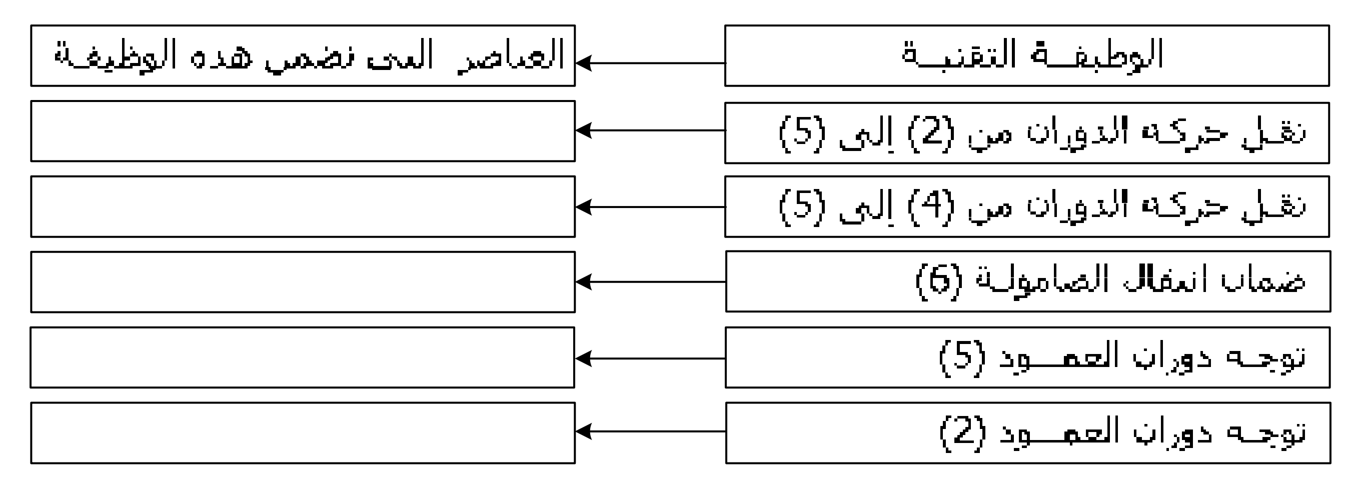
-2- الوظيفة التقنية لمحدد الانتقال و عاكس الحركة



عبر عن الوظيفة التقنية لعاكس الحركة

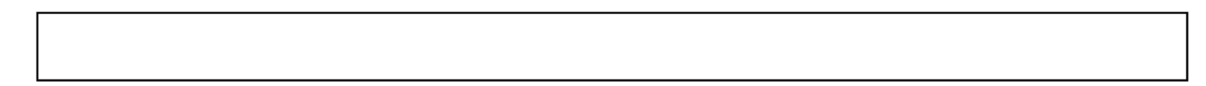
= FP

-3- دراسة الوظائف التقنية لعناصر عاكس الحركة

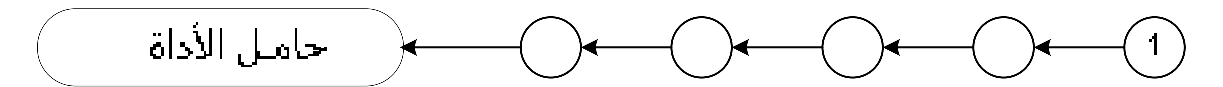


- ب - دراسة الجزء العملي

-1- ما هو الحل التكنولوجي المستعمل على عاكس الحركة لضمان تغيير الحركة



-2- دراسة الدورة الوظيفية لعاكس الحركة



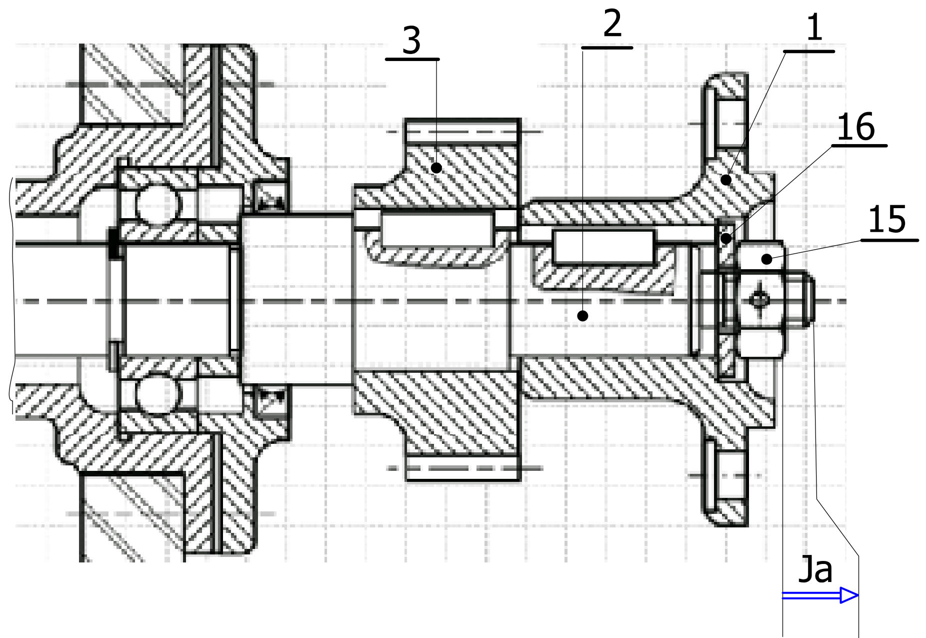
-3- نمـذجــة الوصــلات

أكمل الجدول التالي موضحا فيه طبيعـة الوصلات بين عناصـر الجهـاز

العناصر	نوع الوصلة	رمز الوصلة
2 \ 1		
20 \ 2		
2 \ 3		
5 \ 6		
8 \ 6		
5 \ 4		

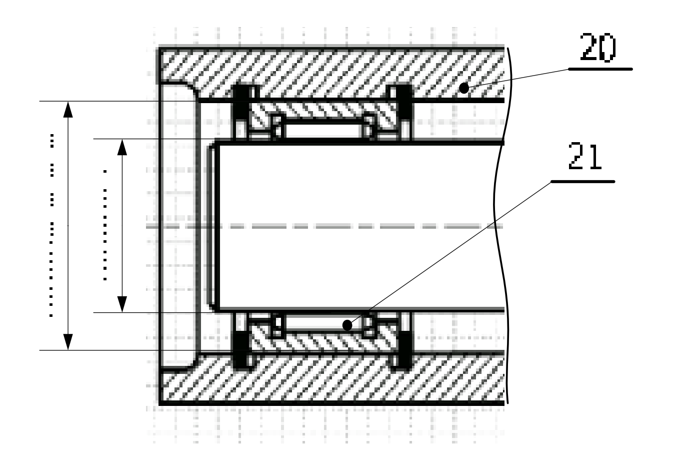
-4- التحـديـد الوظيفي للأبعــاد

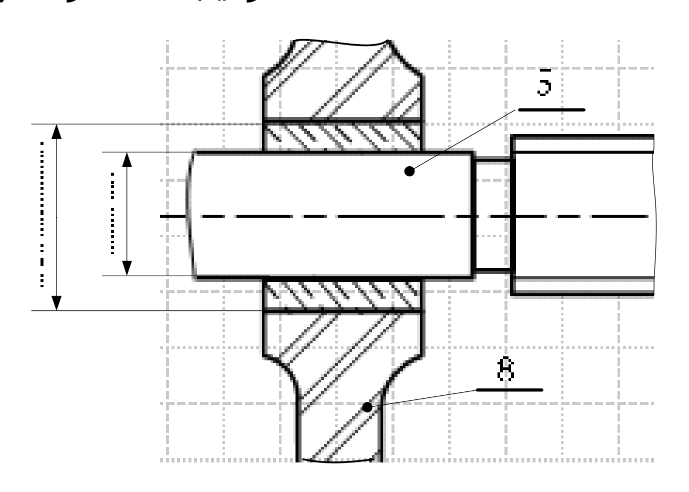
- 4-1 - سطر السلسلة الوظيفيـة التي تفرض وجد الشرط الوظيفي (Ja)



- 4-2 – ضـع التـوفقـات : * لتركيب الوسـادة (24) مع العمود (5) و الهيكل (8).

* لتركيب المدحرجة (21) مع العمود (2) و العلبـة (20)





-5- دراسـة نقل الحركـة : مميـزات المسـنـنـتـيـن (3 – 4)

أكمل الجدول التالي الخاص بالمسـنـنـتيـن الأسـطوانتين ذات أسنان قائمة (3 – 4)

a	p	h	df	da	d	Z	m	القطـع
90					60			3
							2	4

- جـ - دراسـة المـواد

-1- ما هو أسـم مادة الهيكلان (7 -8) : ....

-2- أعط تعيينهـا المضبوط و الموحـد : ....

-3- ما هو أسـلوب الحصول على شـكلها الخام : ....

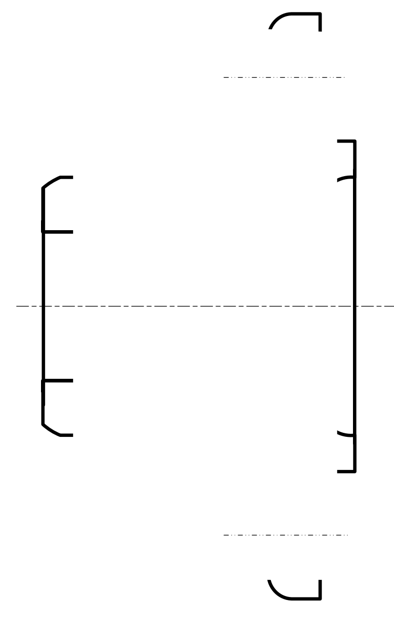
-4- ما هي مادة المناسـبة للمسـننتين (3- 4): أشطب الخطـاء

Mn450-15	35CrMo4
X200Cr12	C48

- د - التحليـل البـنـيـوي

د-1- أكمل الرسـم التعريفي للصينـية (1) موضحـا :

- الأبعـاد الوظيفيـة
- الموصفـات الهندسـيـة
- حـالـة السـطـوح الوظـيـفـيـة



د-2- دراسـة تخطيطيـة

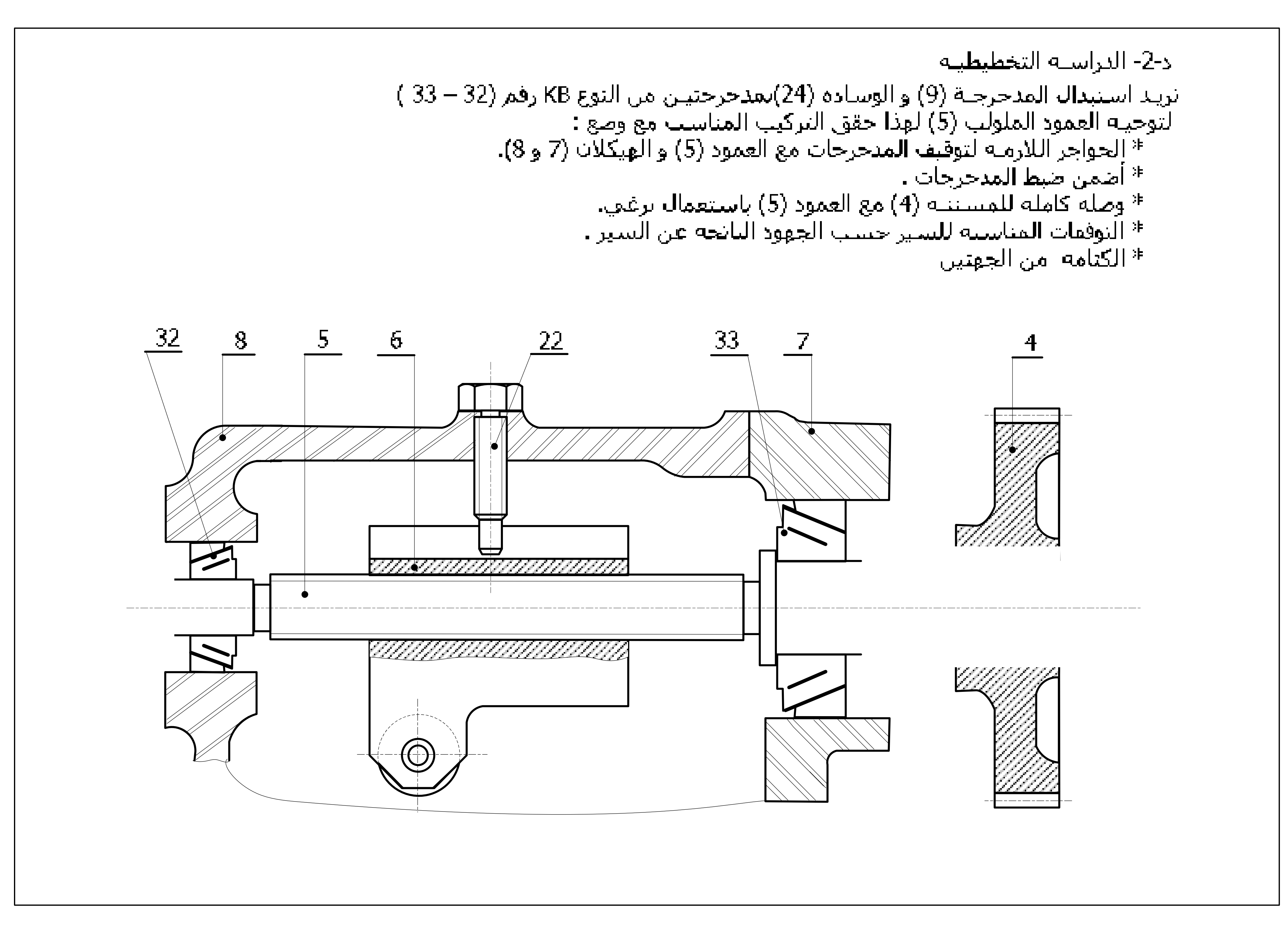
أكمل الرسـم حسـب العمل المطلوب في الوثيقـة : 8 \ 12

أسـتعمل دليل الرسـم الصناعي كملف المــوارد

د-2- الدراسـه التخطيطيـه

نريـد استبدال المدحرجـة (9) و الوسـاده (24)بمدحرجتيـن من النوع KB رقم (32 – 33)
لتوجيـه العمود الملولب (5) لهذا حقق التركيب المناسب مع وضع :

* الحواجز اللازمـه لتوقيف المدحرجات مع العمود (5) و الهيكلان (7 و 8).
* أضمن ضبط المدحرجات .
* وصله كامله للمسننـه (4) مع العمود (5) باستعمال برغي.
* التوفقات المناسبه للسير حسب الجهود الناتجه عن السير .
* الكتامه من الجهتين



هـ- - مقاومـة المـــواد

1)الخبـورة (24) خاضعة لجهد القص. إذا كانت أبعادها كالتالي : a=6mm- b = 6mm - L =18mm

أحسب الجهد الذي تتحمله. مع $Rpg = 30N/mm^2$

....

2)الانحنــاء : نعتبر العمود (2) كعارضـة مرتكزه من جهه على صينيـه القارب (1) و من جهة اخرى داخل الهيكل على مستوى المدحرجـة (21).
مادتها متجانسة و مقطعها ثابت ذات $Rpe = 80N/mm^2$

Y, A, B, C, x, 72mm, 36mm, F, B, C, x, Y, A, B, C, x, Y

-1- أحســاب ردود الفعل : R_A و R_C

....
....
....
....
....
....
....
....

-2- أحسب الجهد القـاطـع T :

* مـنطقـة (1) ....
....

*منطقـة (2) ....
....

-3- أحسـب عـزم الانحناء القصى Mf max

* مـنطقـة (1) .... ≤ x < ....

Mf = ... = ... = ...

*منطقـة (2) .... ≤ x < ....

Mf = ... =

= .... = ...

سلم الممثل :
الجهد لقاطع : 100 N 2mm
عزم الانحناء : 20.000 mmN 10mm

-4- أحسب القطر d_2 الأدنى الذي يقاوم الانحناء الأقصى

-

و - دراســة تحضيــر الإنتـــاج

☜ إليك الرسم التعريفي الجزئي للصامولـة (6).

☜ مادتها: 25CrMo4 - عدد القطع : 40 - fz = 0,05mm/ dent

على وثيقـة عقد المرحلـة (وثيقـة 11\ 12) وضــح:

-1- التموضع الإيزوستاتي لتشغيل المجرى -10H10 -

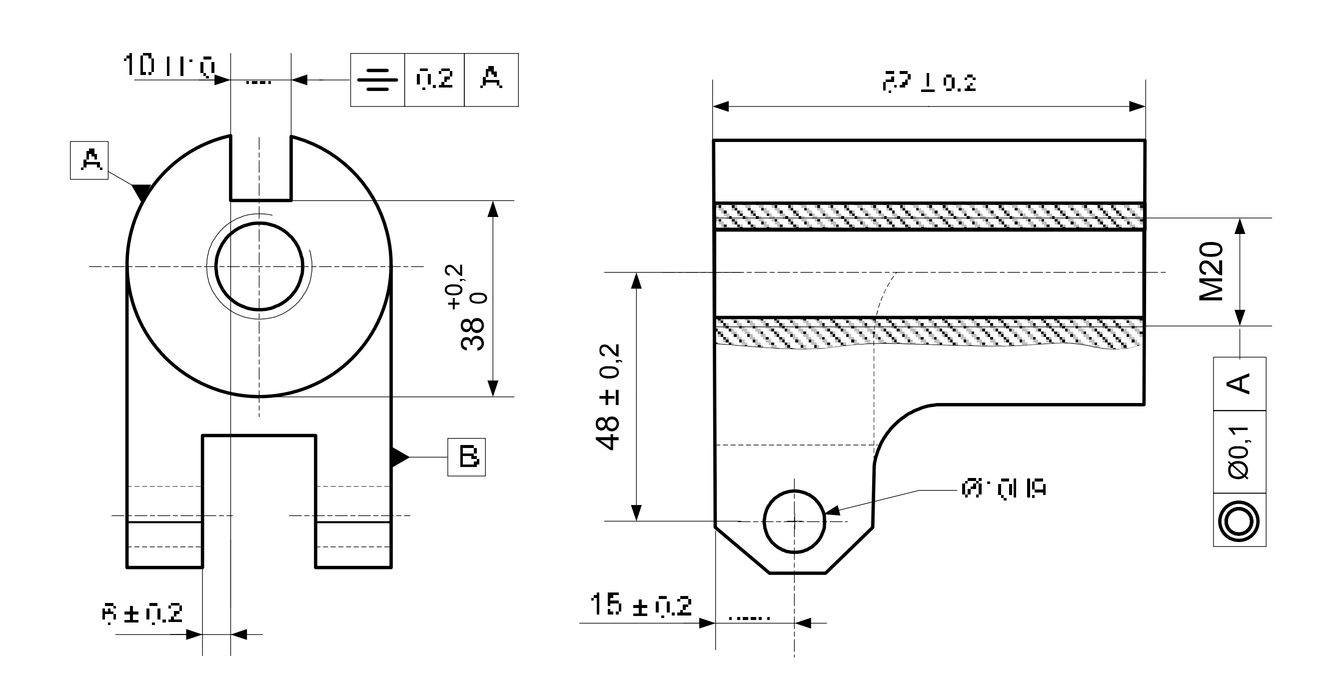
-2- أبعـاد الصنـع التي تحد المجرى.

-3- الآلـة التي نستعملها

-4- أرسم الأداة المناسـبة في وضعية عمل

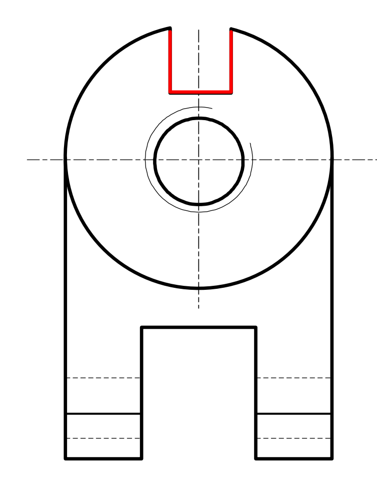
-5- حدد تسلسل العمليات و عناصـر القطع

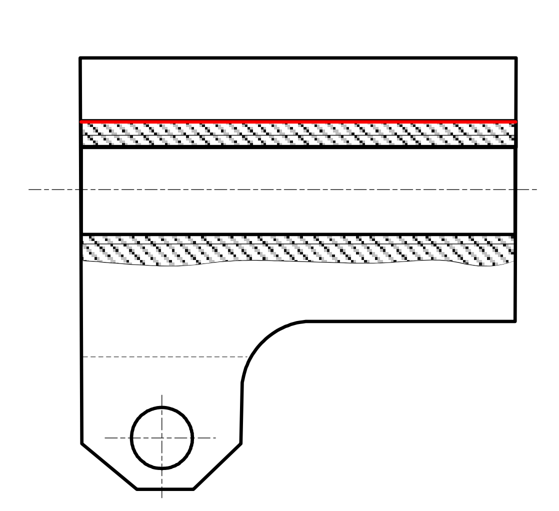
-6- حدد أدوات القطع و المراقبـة



أستعمل دليل مكتـب الطـرق كملف المـــوارد لعقد المرحلــة

العنصر :	عدد السلسلة :	مرحلـه : ....
المادة :	الألــــة :	رقــم : ....





Fraises 3 Tailles			
D	d	Z	e
63	22	16	3-4-5-6-10-12
80	27	16	3-4-5-6-8-10-12-14-16
100	32	16	3-4-5-6-8-10-12-14-16-20



عناصـر القطـع					أدوات		تعيـين عمليـات التشغيـل	رقم
Tt	Vf	f	N	Vc	المراقبـه	القطـع		
		0,05		20				

الـــــــمـــــــــــوضـــــــــــــوع رقـــــــــم 3

1- الـدراســـة : رأس متعدد الأعمدة

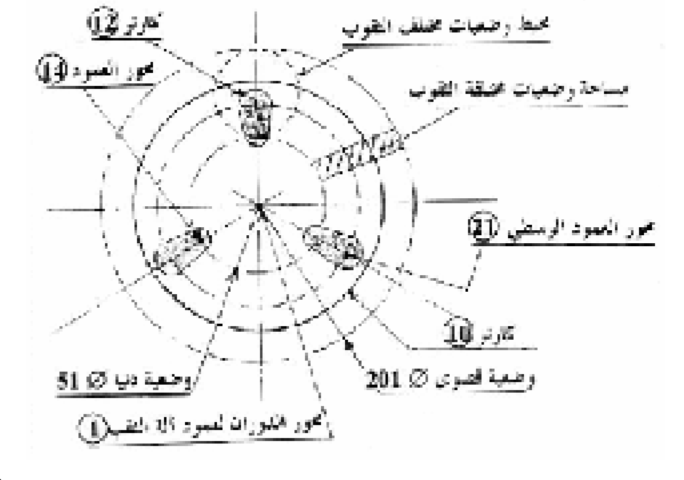
2 . تحديد الموقع : تحتوي الوثيقة (3 \10) على الرسم التجميعي لرأس متعدد الأعمدة مستعمل على آلة الثقب و الممثل بمقياس 2 :3 بقطاع أ- أ

3 . الملف .

3 . 1 الملف التقني : الوثائق (1 \10) - (2 \10) – (3 \10) (10/10)

3 . 2 – ملف الإجابات : الوثائق (4 \10) ، (5 \10) ،(6 \10) ،(7 \10) ،(8 \10) ،(9 \10) ،

4 . التشغيل



يحتوي الجهاز على ثلاث أعمدة (14) للخروج تمكن من انجاز ثلاث ثقوب بأقطار تتراوح من 2 إلى 13 مم على نفس القطعة كما هو مبين في الشكل المقابل . تتغير وضعيات الأعمدة ومراكز الثقوب في مجال محصور ين دائرتين

Ø أدني =51 مم Ø أقصى = 201 مم

ملاحظة :من بين الثلاث أعمدة عمود الثقب واحد فقط ممثل على الرسم التجميعي.

تصل الحركة الدورانية من عمود آلة الثقب (1) إلى عمود رأس متعدد الأعمدة (2) عن طريق وصلة بالالتصاق باستعمال مخروط مورس و بدورة (العمود (2)) ينقل هذه الحركة إلى غاية الأعمدة الثلاث (14) بواسطة مجموعة مسننات الاسطوانية ذات الأسنان القائمة (4) ، (5) و (6) (7) كل هذه المجموعة مركبة على الجنبة (13) و الكارتير (10) ، (12)، (11) وهذا الأخير (11) مركب ومثبت بدوره على غمد آلة الثقب (3) عن طريق القمط.

5 مميزات تقنية

التباعد المحوري بين المتسننتين هو $a_{4-5} = 63$ mm ، القطر الخارجي للمتسننة (4) هو $d_{a4} = 46$ mm

لقطر الخارجي للمتسننة (5) هو $d_{a5} = 88$ mm

6 العمل المطلوب

6 .1 دراسة الإنشاء

أ- الدراسة التكنولوجية وثيقة (4 \10) ،(5 \10) ،(6 \10)

ب- الدراسة البيانية التصميمية الجزئية وثيقة (7 \10).

جـ - دراسة مقاومة المواد وثيقة (8 \10) ،

6 .2 – دراسة التخضير

أ - دراسة النظام الآلي وثيقة (9 \10).

ملف الموارد وثيقة (10 \10).

الــنــظــــــــام الآلــــــــــي

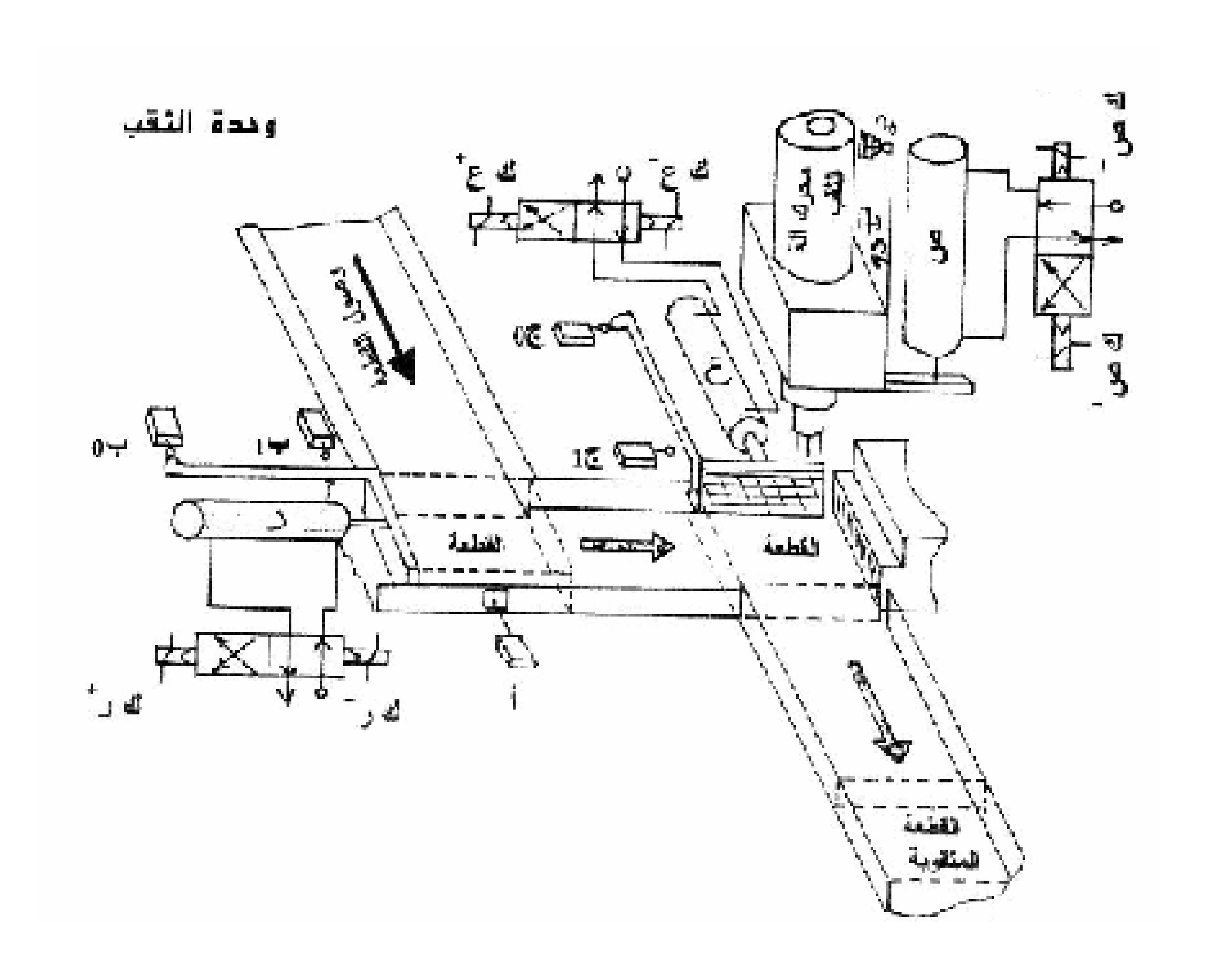
أ – دفتر الشروط :

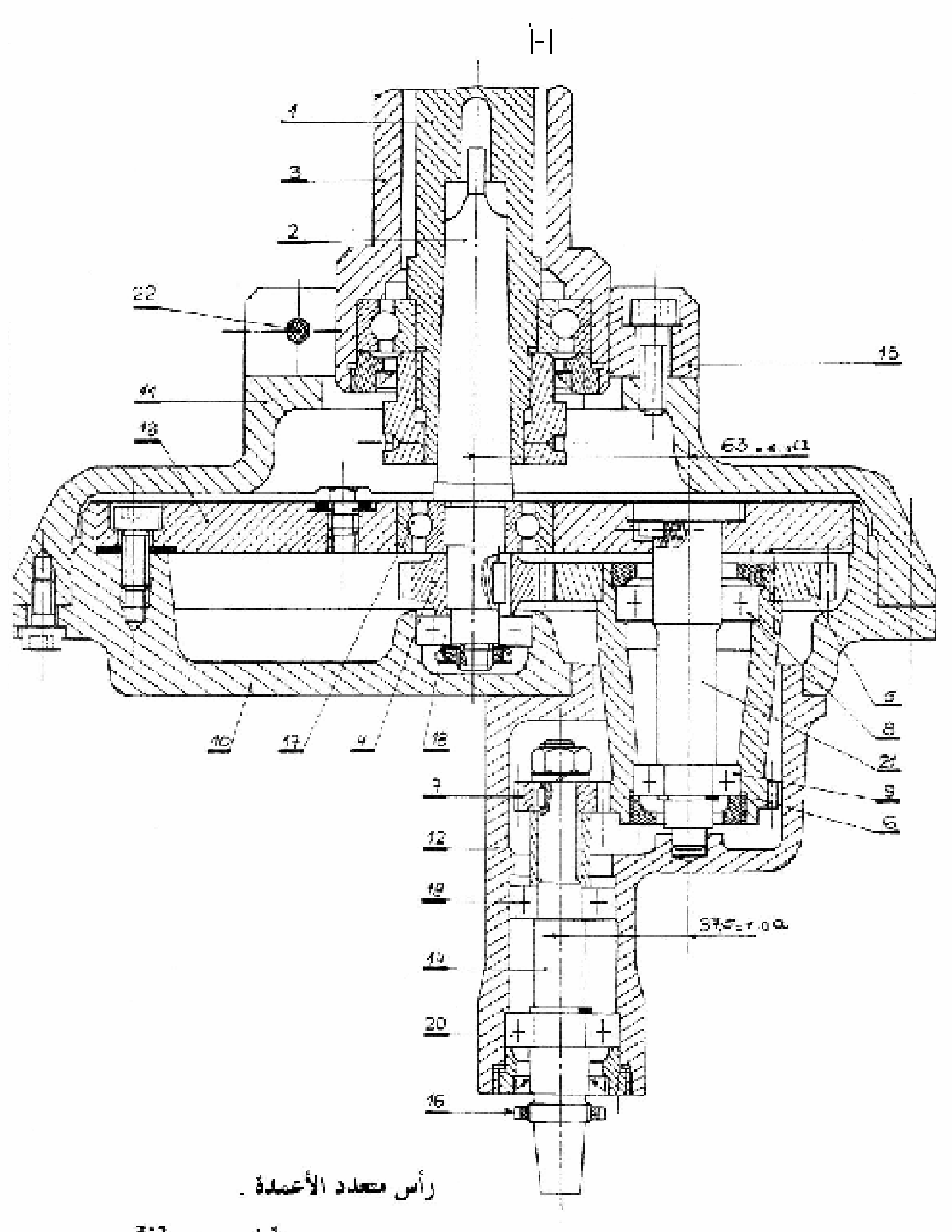
يحتوي النظام على :

- 3 دافعات مزدوجة الفعل ر – ع – ص .
- محرك كهربائي لثقب القطعة .

ب – التشغيل :

- عند وصول القطعة سوف تضغط على الملمس " أ " ، هذا الضغط يؤد ي الى خروج ذراع الدافعة "ر " لتقديم القطعة ومسكها طول عملية الثقب .
- الضغط على " ب $_1$ " يؤدي إلى تشغيل محرك آلة الثقب و هبوطه بواسطة الدافعة " ص " .
- عند الضغط على " د $_1$ " تبد أ عملية الثقب والتي تدوم 60 ثانية عند انتهاء هذه المدة الزمنية يكون رجوع ساق الدافعة " ص" .
- الضغط عل الملمس " د $_0$ " يتوقف المحرك ويكون رجوع ساق الدافعة " ر " لتحرير القطعة و خروج ساق الدافعة "ع" لسحب القطعة.
- الضغط عل الملمسين "ج $_1$ " و " ب $_0$ " في نفس الوقت يعطي لنا رجوع ساق الدافعة " ع" و الدورة تنتهي





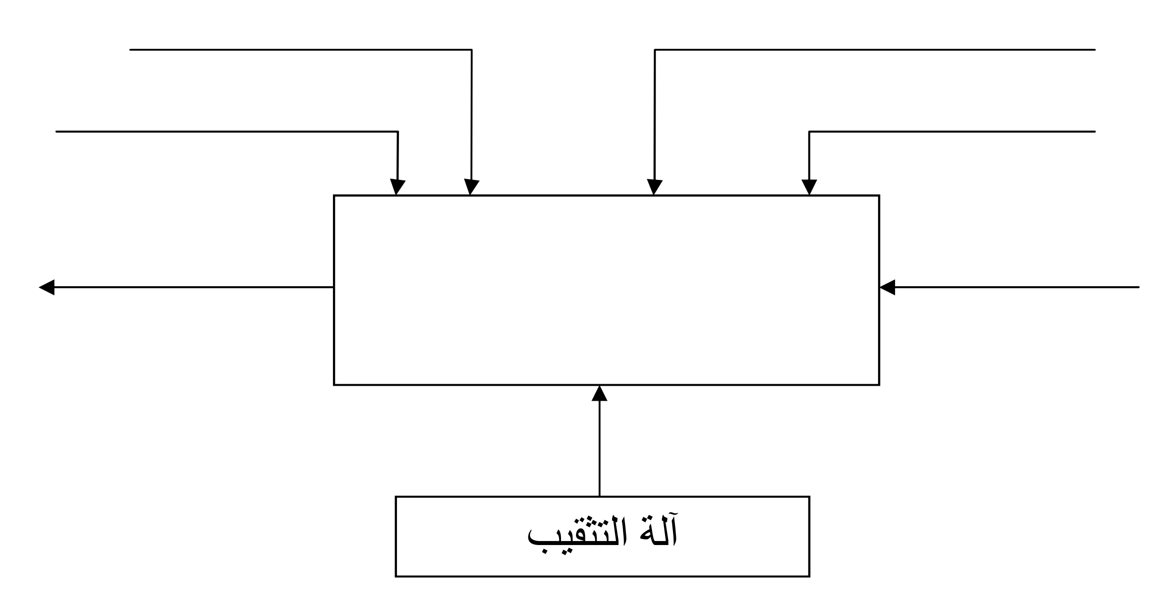
رأس متعدد الأعمدة .

مقياس : 3:2

أ – الـدراســة التكـنـولـوجيــة

1 . التحليل الوظيفي :

1 . 1 – ماهي الوظيفة الإجمالية للجهاز A-0 ؟



1 . 2 – انطلاقا من الرسم التجميعي (الوثيقة 3 /10) سجل على المخطط FAST التالي و حسب الحلول التكنولوجية المقترحة من طرف المصمم الحل المختار والحل المرفوض (بكتابة على الخط حل مختار أو حل مرفوض).

نقل الحركة الدورانية بين (4) و (5)

وصل المسننة (4) بالعمود (2)

تحقيق وصلة اندماجية بين العمود (2) و المسنن (4)

توجيه دوراني للعمود (2) باستعمال مدحرجات

K ....

BC ....

وصل المسننة (5) بالعمود (6)

تحقيق وصلة اندماجية بين (5) و (6)

توجيه دوراني بين (21) و (6) باستعمال مدحرجات

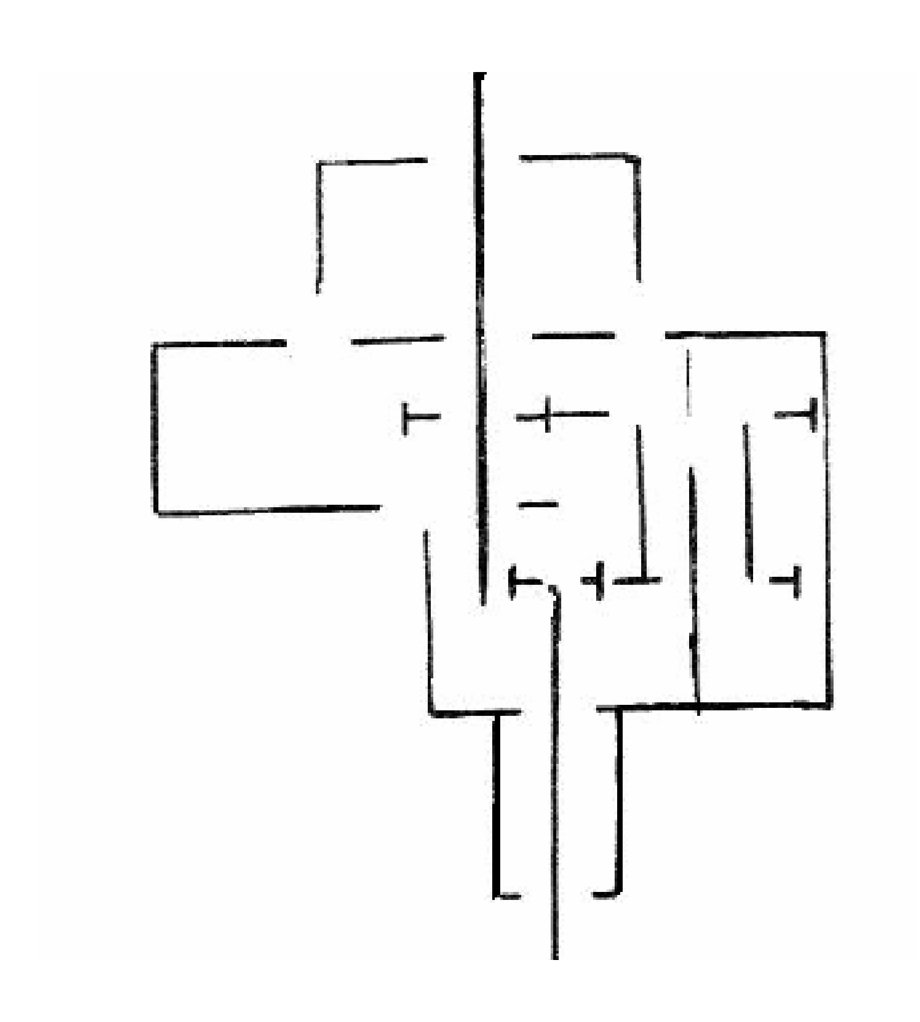
BC ....

KB ....

1 . 3 – أكمل جدول الوصلات الحركية التالي

العنصر	اسم الوصلة	الرمز
15/3		
21/ 6		
2/ 1		

1 .4 – أكمل الرسم التخطيطي الحركي التالي :



1 . 5 – تحديد الأبعاد الوظيفية :

1 .5 .1 – أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط (أ)

1 . 5 . 2 – اكتب المعادلتين خ أقصى و خ أدنى

خ أقصى = ...

خ أدنى = ...

2 .التحليل التكنولوجي

2 – 1 دراسة المتسننات :

2 – 1 – 1 أكمل جدول المميزات الخاصة بالمسننات الاسطوانية ذات الأسنان القائمة (4) ، (5)

r	a	df	da	d	z	m	
	63		46				العجلة (4)
			88				العجلة (5)

اشرح فقط كيفية حساب الموديول m

....

....

....

....

....

2 . 1 . 2– ماهي نسبة النقل r $_{7-6}$ إذا علمنا أن السرعة الزاوية في الدخول و الخروج متساوية سه $_{14}$ = سه$_{1}$ ؟

....

....

2 . 1 .3 – استنتج اتجاه الدوران للأعمدة الثلاث بالنسبة لعمود آلة الثقب ، برر إجابتك

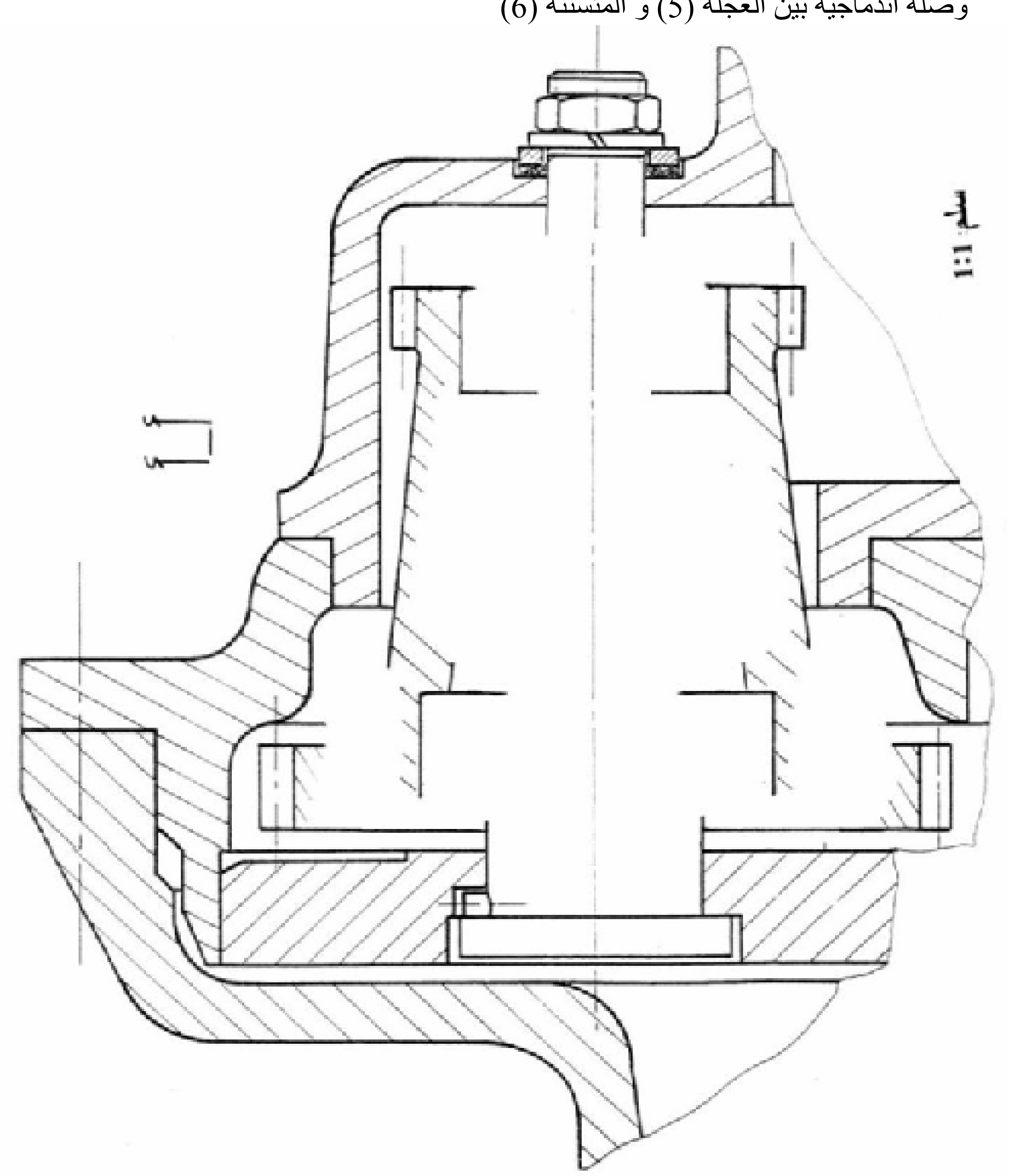
....

....

ب – الدراسة البيانية التصميمية الجزئية

نقترح التغييرات التالية :

- استبدال المدحرجتين (8) و (9) ذات صف واحد من الكريات و تماس نصف قطري بمدحرجات ذات دحاريج مخروطية (8) :30KB02 و (9)20KB02 وذلك بعد تغيير المتسننات (5) و (6) ذات أسنان قائمة بمتسننات اسطوانيةّ ات أسنان لولبية لتحقيق التوجيه في الدوران بين العمود الوسطي (21) و المتسننة (6).
- ضمان ضبط المدحرجات KB،مع تسجيل توافقات المدحرجات KB
- وصلة اندماجية بين العجلة (5) و المتسننة (6)

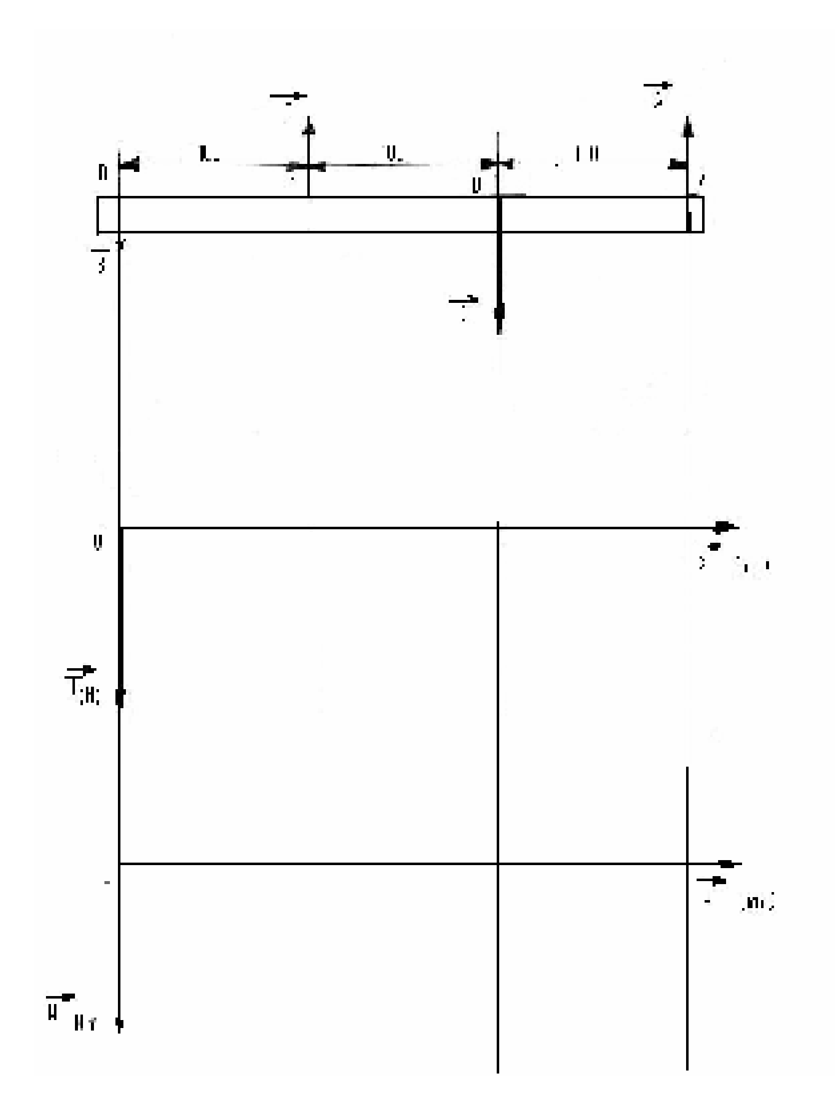


جـ - دراسة مقاومة المواد

نشبه المحور 21 عبارة الى عارضة خاضعة لقوى حسب الشكل

$\| \vec{B} \| = 340$ N , $\| \vec{D} \| = 2140$ N , l=300mm (طول العارضة)

$\| \vec{A} \| = 900$ N , $\| \vec{C} \| = 1580$ N



1 – احسب القوى القاطعة و خطط رسما بيانيا

(سام القوى 1 مم ⟵ 50 ن)

....

....

....

....

....

....

....

2 – احسب عزوم الانحناء وخطط رسما بيانيا

(سلم العزوم 1 مم ⟵ 5 م.ن)

....

....

....

....

....

....

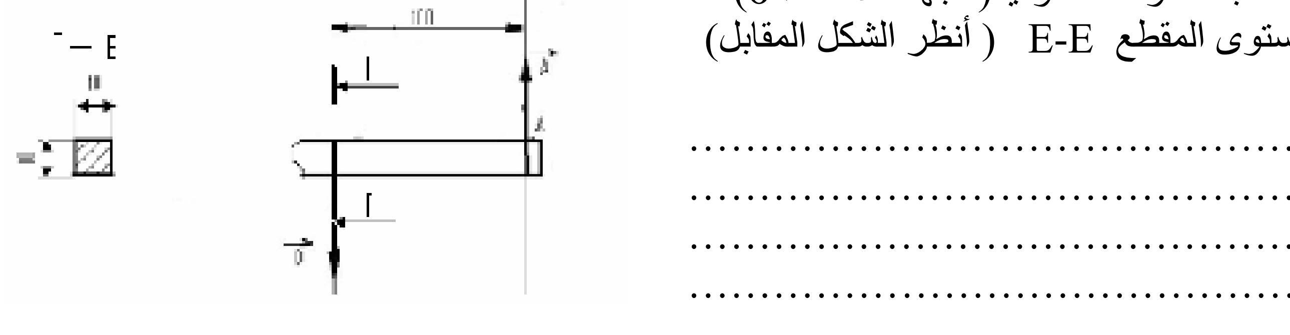
....

3 –استنتج عزم الانحناء الأقصى :

....

4 – احسب المقومة العمودية(اجهاد الانحناء σ)

في مستوى المقطع E-E (أنظر الشكل المقابل)



....

....

....

....

....

....

....

جـ دراســــة الـــنـــظـــام الآلـــــــي

1– ما هو نوع الدافعات المستعمل (انظر الوثيقة 2\ 10)

....

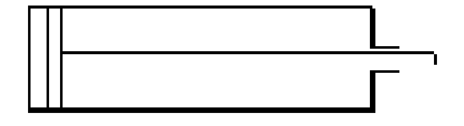
...2 – ما نوع الموزعات المستعملة ؟

....

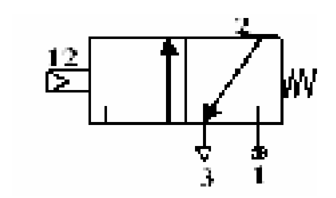
...3 – ما هو الفرق الموجود بين دافعة بسيطة المفعول ودافعة مزدوجة المفعول؟

دافعة بسيطة المفعول	دافعة مزدوجة المفعول

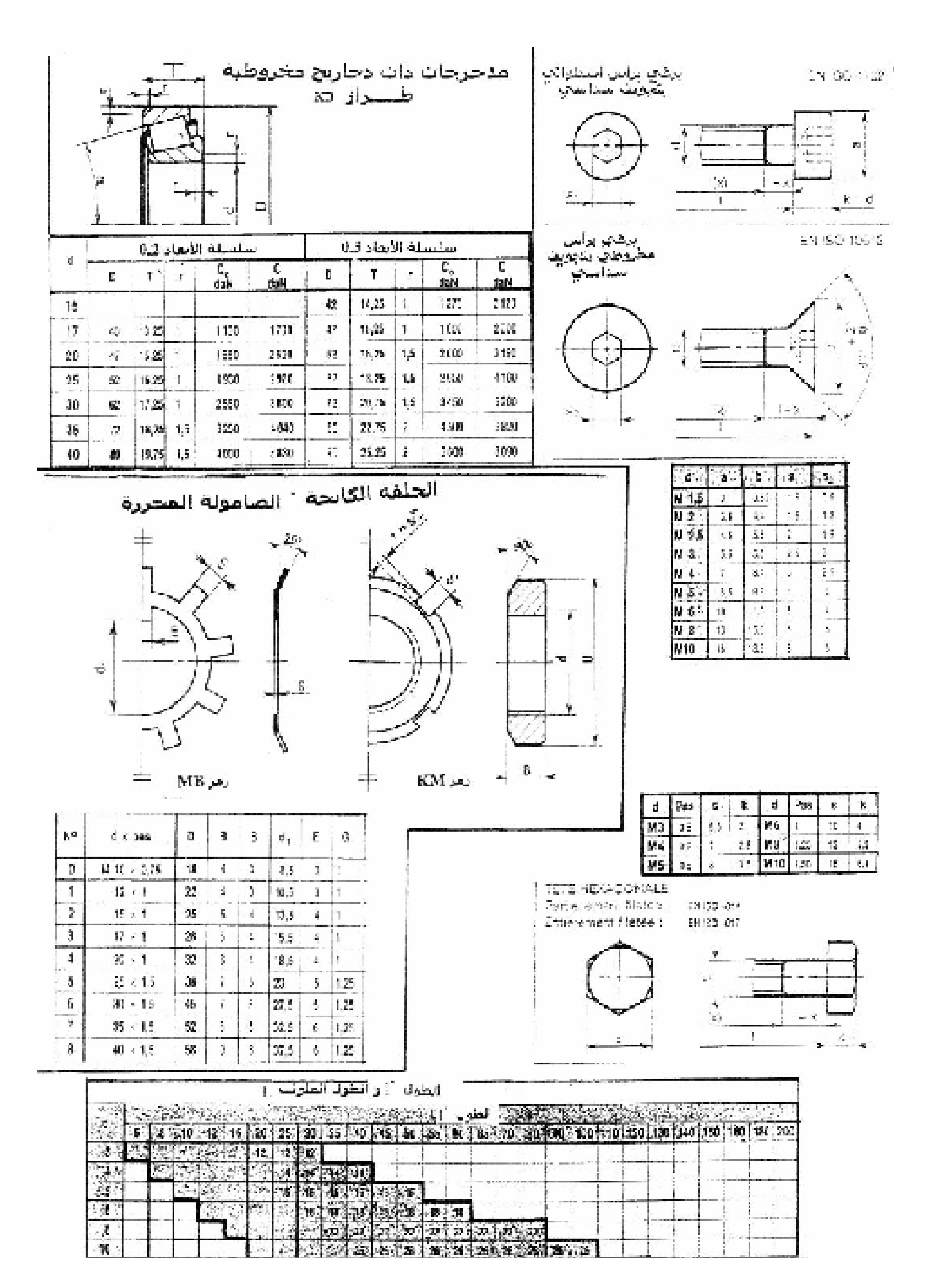
4 – أنجز تركيبا لموزع مناسب مع هذه الدافعة.



5 – أنجز تركيبا لدافعة مناسبة مع هذا الموزع



ملــــف الـمـــــــــوارد



d	سلسلة الأبعاد 0.2					سلسلة الأبعاد 0.3				
	D	T	r	C_0 daN	C daN	D	T	r	C_0 daN	C daN
15						42	14,25	1	1275	2120
17	40	13,25	[illegible]	1120	1730	47	15,25	1	1000	2600
20	47	15,25	[illegible]	1550	2500	52	16,25	1,5	2000	3150
25	52	16,25	1	1950	[illegible]	62	18,25	1,5	2550	4100
30	62	17,25	1	2550	3800	72	20,75	1,5	3450	5200
35	72	18,25	1,5	3250	4040	80	22,75	2	4300	6800
40	80	19,75	1,5	4000	[illegible]	90	25,25	2	5000	7000

d	a	b	[illegible]	[illegible]
M 1,6	2	3,5	[illegible]	1,6
M 2	3,8	[illegible]	1,5	1,5
M 2,5	4,5	5,5	2	1,5
M 3	5,5	5,5	2,5	2
M 4	7	8,5	[illegible]	2,5
M 5	8,5	[illegible]	[illegible]	[illegible]
M 6	10	[illegible]	[illegible]	[illegible]
M 8	13	13,5	[illegible]	5
M10	16	18,5	3	5

N°	d x pas	D	a	b	d_1	E	G
0	M 10 x 0,75	18	4	3	8,5	3	1
1	12 x 1	22	4	3	10,5	3	1
2	15 x 1	25	5	4	13,5	4	1
3	17 x 1	28	5	4	15,5	4	1
4	20 x 1	32	6	4	18,5	4	1
5	25 x 1,5	38	7	5	23	5	1,25
6	30 x 1,5	45	7	5	27,5	5	1,25
7	35 x 1,5	52	8	5	32,5	6	1,25
8	40 x 1,5	58	8	6	37,5	6	1,25

d	Pas	s	k	d	Pas	s	k
M3	0,5	5,5	2	M6	1	10	4
M4	0,7	7	2,8	M8	1,25	13	5,3
M5	0,8	8	3,5	M10	1,50	16	6,4

الطول l والطول الملولب b

d	6	8	10	12	16	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	180	200
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	12	12	22																			
[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]																	
[illegible]			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]															
[illegible]				[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]													
[illegible]					[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]										
[illegible]						[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]								

الـــــمـــــــوضـــــــــوع رقــــــــم 4

" علبة رد الزاوية"

1-الموضوع:

يمثل الرسم الموجود على الوثيقة8/2 " علبة رد الزاوية". تنقل الحركة الدورانية من العمود (1) إلى العمودين (2) و(3). تستعمل هذه العلبة لنقل الحركة في ميكانيزم عربة قطار.

2- الملف: يحتوي الملف على 8 وثائق

الوثيقة 8/1 التقديم	الوثيقة 8/5 الدراسة البيانية
الوثيقة 8/2 علبة رد الزاوية	الوثيقة 8/6 مقاومة المواد
الوثيقة 8/3 و 8/4 الدراسة التكنولوجية	الوثيقة 8/7 و 8/8 ملف الموارد

3- العمل المطلوب:

3-1 الإنشاء الميكانيكي: (16 نقاط)

3-1-1 دراسة تكنولوجية: أجب مباشرة على الوثيقتين (8/3 و8/4) (08 نقاط)

3-1-2 الدراسة البيانية: (08 نقاط)

1-الدراسة التصميمية: (مستعينا بملف الموارد ، وثائق 8/7 و 8/8)

لتسهيل عملية فك و تركيب المجموعة الجزئية المتكونة من العناصر (1) (4) (10) (11) (12) (18) (19) و (22) و تركيبها داخل (7) ، نطلب إحداث التغييرات ا التالية: (وثيقة 8/5)

- تغيير الحل المقترح للوصلة بين (4) و (1) بمراعاة التكلفة علما بأن تركيب المجموعة الجزئية المذكور أعلاه يتم انطلاقا من اليسار.

-- تغيير الحل المقترح للوصلة بين (1) و (10) بحل آخر أكثر ملائمة.

- أدرس كتامة الجهاز على مستوى العمود (1)

- سجل التو فقات

2-الدراسة التعريفية:

أكمل الرسم التعريفي للعنصر (10) و ذلك حسب المساقط التالية:

- المسقط الأمامي بقطاع A-A

- نصف مسقط أيسر

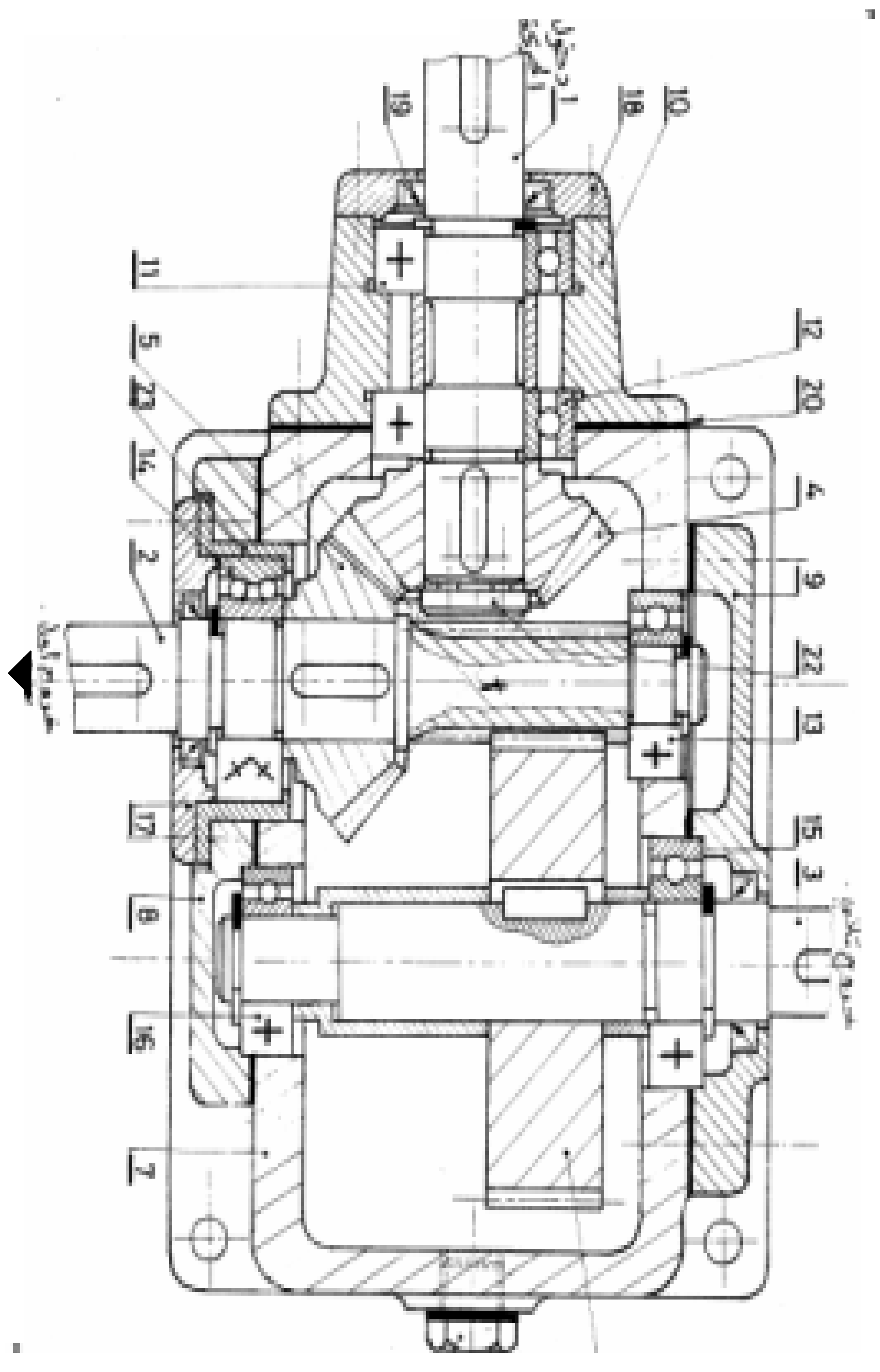
مثل الأبعاد الوظيفية ، السماحات الهندسية (بدون قيم) ، الحالة السطحية.

3-2 مقاومة المواد: أجب مباشرة على الوثيقة (8/6)

تنبيه:

- لا تستعمل أي ورقة خارجية

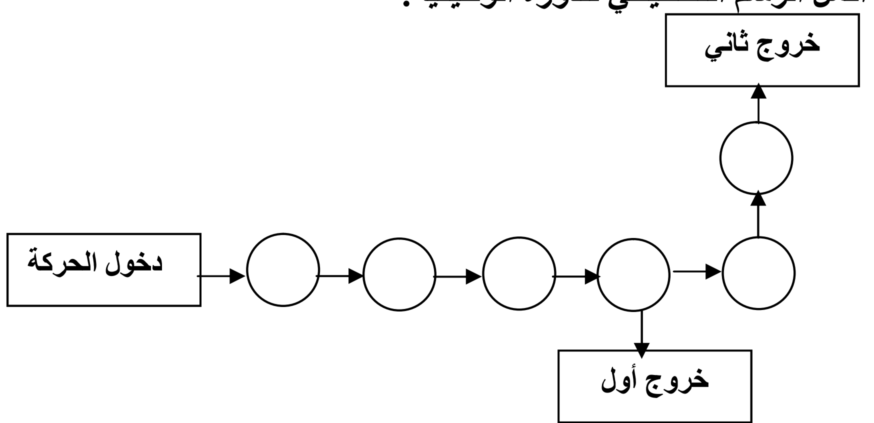
- تسلم الوثائق 8/3 – 8/4 -8/5 – 8/6 عند نهاية الاختبار



3-1-1الدرا سة التكنولوجيا

Iالتحليل الوظيفي:

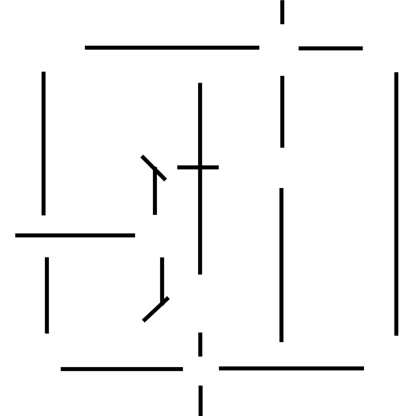
1- اكمل الرسم التخطيطي للدورة الوظيفية:



2- أكمل جدول الوصلات الحركية التالية:

العناصر	التسمية	الرمز
(10)/(1)		
(4)/(1)		
(5)/(2)		
(7)/(2)		
(7)/(3)		

3- أكمل الرسم التخطيطي الحركي:



4-أذكر شروط التسنن بين (4) و (5)؟

....

.5-كيف يتم تضبط القمة "أ" للمخاريط الأساسية لـ (4) و (5) ؟

....

6- ماهو طراز المدحرجات المركبة على (1)؟

....

1-6 هل هو مناسب ؟برر إجابتك

6-2 في حالة النفي: أقترح ما هو مناسب؟

....

7-ماهو دور العنصر (21)؟

....

II التحليل التكنولوجي:

II-1 دراسة المتسننات

1- يتم نقل الحركة بين العمود (2) و العمود (3) بواسطة متسننات أسطوانية ذات أسنان قائمة
أكمل جدول المميزات مع تسجيل المعادلات

a	h_f	h_a	d_f	d_a	Z	d	m	مميزات / عناصر
								العلاقات
								(2)
								(6)

2- يتم نقل الحركة بين العمود (1) و العمود (2) بواسطة المتسننات مخروطية (4) و (5) ذات أسنان قائمة.
أكمل جدول المميزات مع تسجيل المعادلات علما بأن $Sin\ \delta 4 = 0.7$, $Cos\ \delta 4 = 0.7$, $tg\ \delta 4 = 1$

r	a	d_f	d_a	δ	d	Z	m	مميزات / عناصر
								العلاقات
	90			45°			3	(4)
								(5)

3-أوجد النسبة الإجمالية للنقل (خروج ثاني)

....

....

II-2 حساب التوفقات:

نفرض أن التوافق بين (6) و (3) هو Ø 33H 7g6 مع

$Ø33g6 = 33^{-9}_{-25}$ $Ø33H7 = 33^{+25}_{0}$

ما هو نوع التوافق؟

احسب الخلوص الأقصى

Jmax=...

احسب الخلوص الأدنى

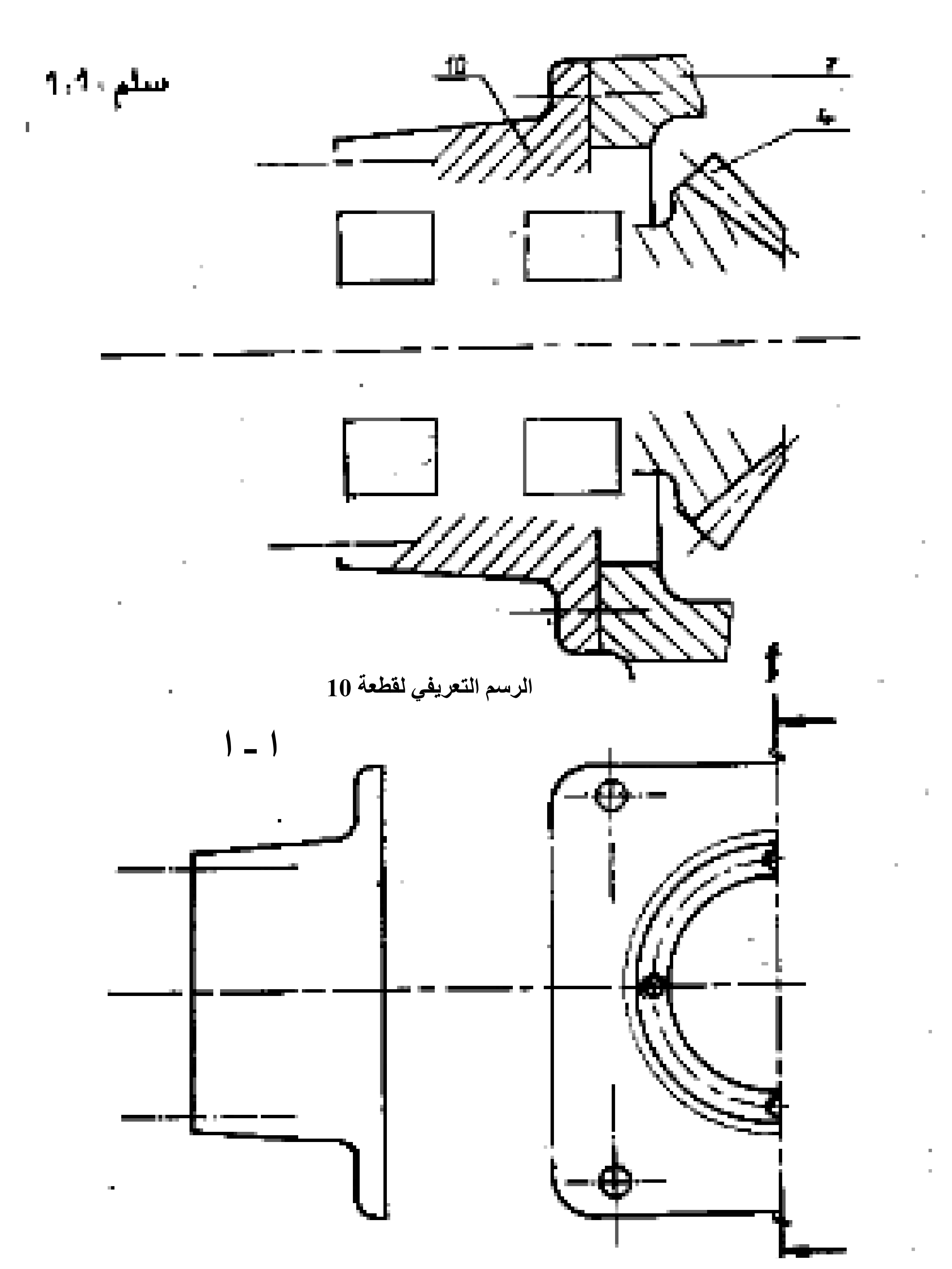
Jmin=...

مجال السماح

IT=...

نوع التوافق

....



الرسم التعريفي لقطعة 10

سلم :2/3

2-3 مقاومة المواد

نريد تحقيق وصلة اندماجية بين العمود (3) و المسننة (6) باستعمال الخابور (22) ذو الأبعاد (axbxl = 10x8lx).

المعطيات : المزدوجة المنقولة C = 350N .m ، d3 =33mm ، $Reg = 300N /mm^2$

نأخذ معامل الأمن s=3

1- احسب الطول l للخابور؟

الحل:

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

2- أحسب الجهد المماسي T؟

....

....

....

2- أحسب الإجهاد المماسي τ

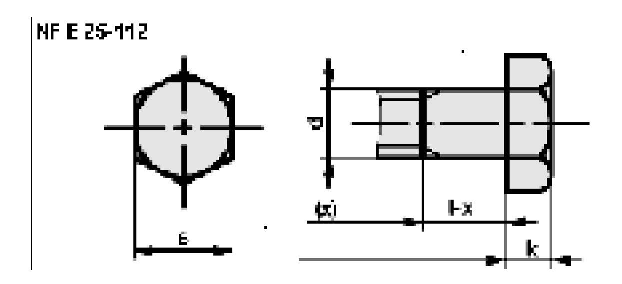
....

....

ملف الموارد

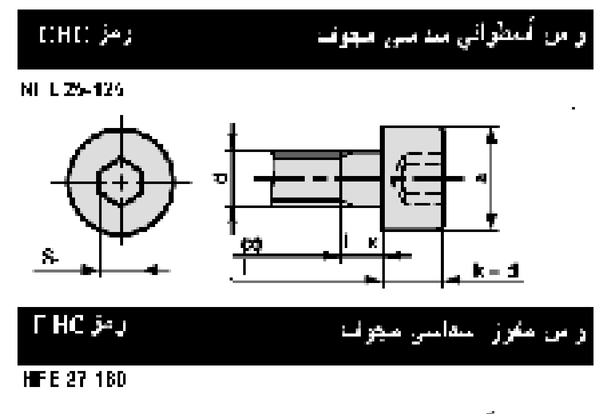
قياسات المكونات الميكانيكية

رأس سداسي . رمز H

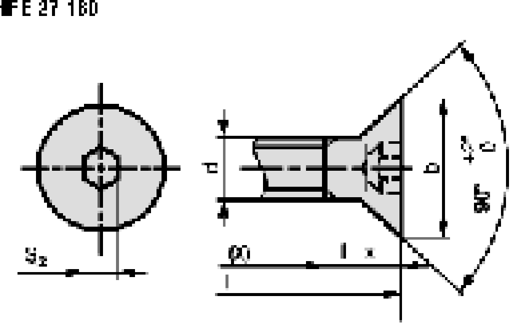


d	pas	s	k
M4	0.7	7	2.8
M5	0.8	8	3.5
M6	1	10	4
M8	1.25	13	5.3
M10	1.5	16	6.4
M12	1.75	18	7.5

رمز CHC — رأس أسطواني سداسي مجوف

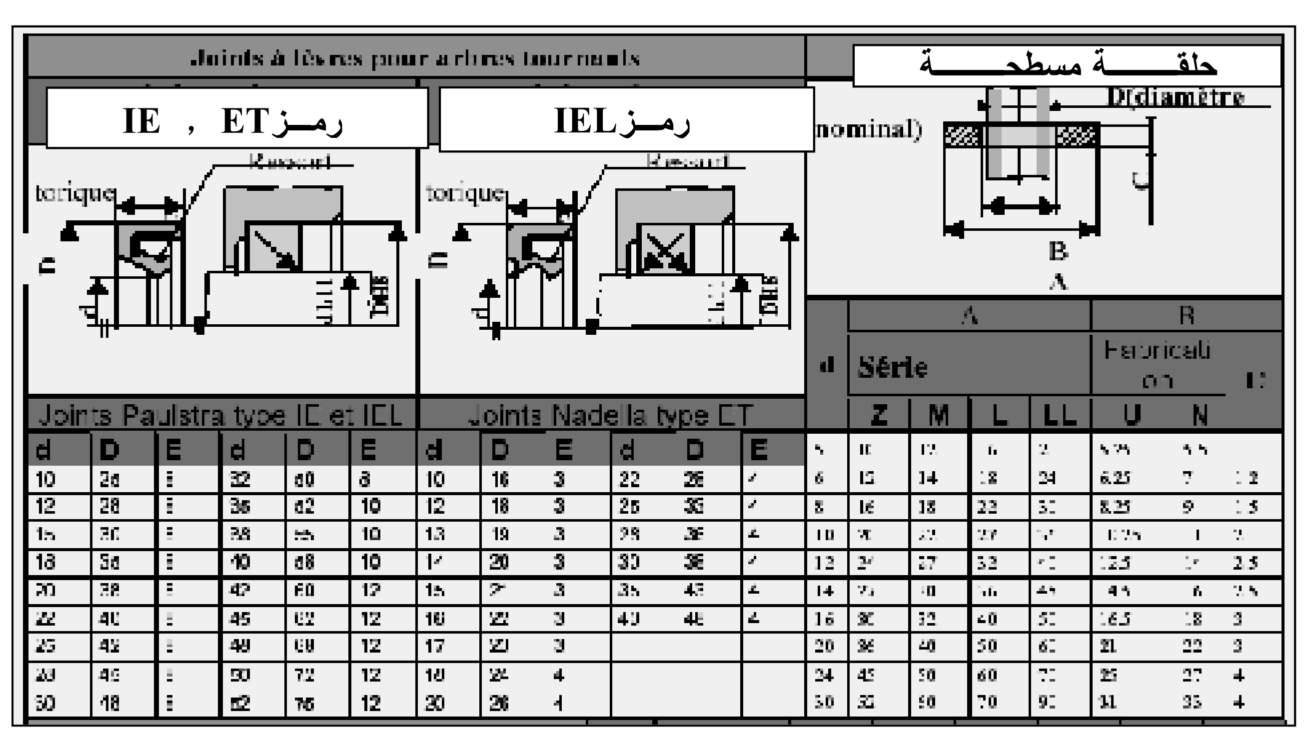


رمز FHC — رأس مقوز سداسي مجوف



Dimensions

d	a	b	c	k_1	k_2	M
M 1,6	3	3,2	3,6	1	1	0,4
M 2	3,8	4	4,4	1,3	1,3	0,5
M 2,5	4,5	5	5,5	1,6	1,5	0,6
M 3	5,5	5,6	6,3	2	1,8	0,8
M 4	7	8	8,4	2,6	2,1	1
M 5	8,5	9,5	10,4	3,3	3	1,2
M 6	10	12	12,6	3,9	3,6	1,6
M 8	13	16	17,3	5	4,8	2
M 10	16	20	20	6	6	2,5



Joints à lèvres pour arbres tournants

رمز IE , ET — رمز IEL — حلقة مسطحة

Joints Paulstra type IE et IEL — Joints Nadella type ET

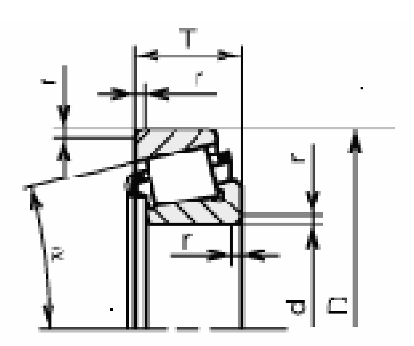
d	D	E	d	D	E	d	D	E	d	D	E
10	26	[illegible]	32	40	8	10	16	3	22	28	4
12	28	[illegible]	36	42	10	12	18	3	25	33	4
15	30	[illegible]	38	55	10	13	19	3	28	35	4
18	30	[illegible]	40	48	10	14	20	3	30	36	4
20	38	[illegible]	42	60	12	15	21	3	35	43	4
22	40	[illegible]	45	62	12	16	22	3	40	48	4
25	42	[illegible]	48	68	12	17	23	3			
28	45	[illegible]	50	72	12	18	24	4			
30	48	[illegible]	52	76	12	20	26	4			

d	A Série Z	A Série M	A Série L	A Série LL	B Fabrication U	B Fabrication N	E
5	10	12	[illegible]	[illegible]	5.25	5.5	
6	12	14	18	24	6.25	7	1.2
8	16	18	22	30	8.25	9	1.5
10	20	22	27	[illegible]	10.25	[illegible]	2
12	24	27	32	40	12.5	[illegible]	2.5
14	28	30	36	45	14.5	16	2.5
16	30	32	40	50	16.5	18	3
20	36	40	50	60	21	22	3
24	45	50	60	72	25	27	4
30	52	60	70	92	31	33	4

مدحرجات ذات دحارج مخروطية (KB)

سلسلة رقم 02

d	D	T	r	C_0 daN	C daN	n max tr/mln
20	47	15.25	1	1660	2600	11000
25	52	16.25	1	1930	2920	10000
30	62	17.25	1	2550	3800	8500
35	72	18.25	1.5	3250	4840	7000
40	80	19.75	1.5	4000	5830	6300



سلسلة رقم 03

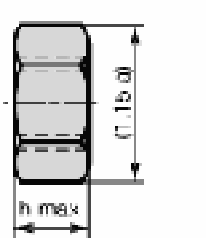
d	D	T	r	C_0 daN	C daN	n max tr/mln
20	52	16.25	1.5	2000	3190	11000
25	62	18.25	1.5	2650	4180	9000
30	72	20.75	1.5	3450	5200	7500
35	80	22.75	2	4500	6820	6700
40	90	25.25	2	5600	8090	6000

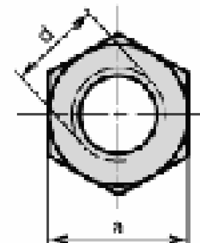
تمثيل اتفاقي تمثيل عادي



صامولة H

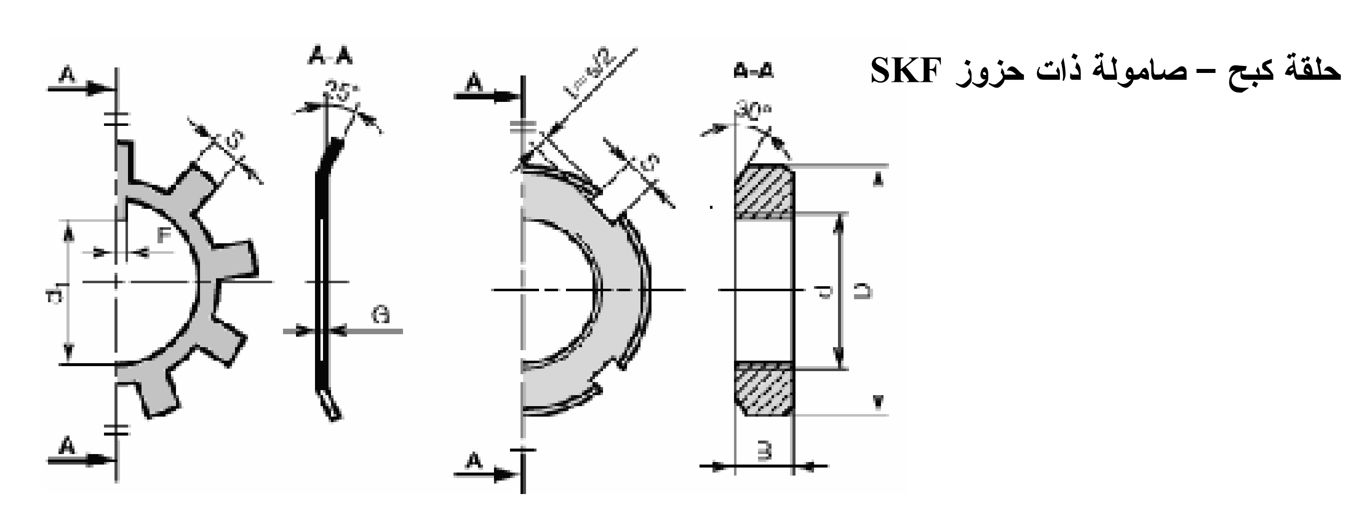
Symbole : H

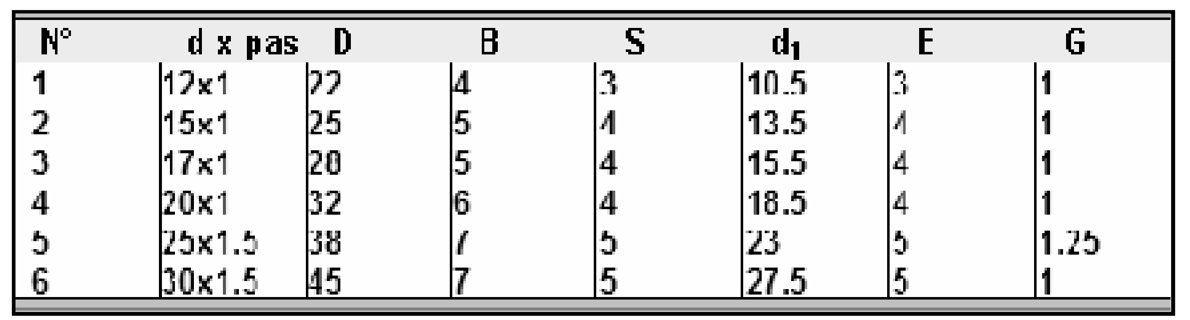




d	Pas	a	h
M12	1.75	18	10.8
(M14)	2	21	12.8
M16	2	24	14.8
M20	2.5	30	18
M24	3	36	21.5
M30	3.5	46	25.6

حلقة كبح – صامولة ذات حزوز SKF





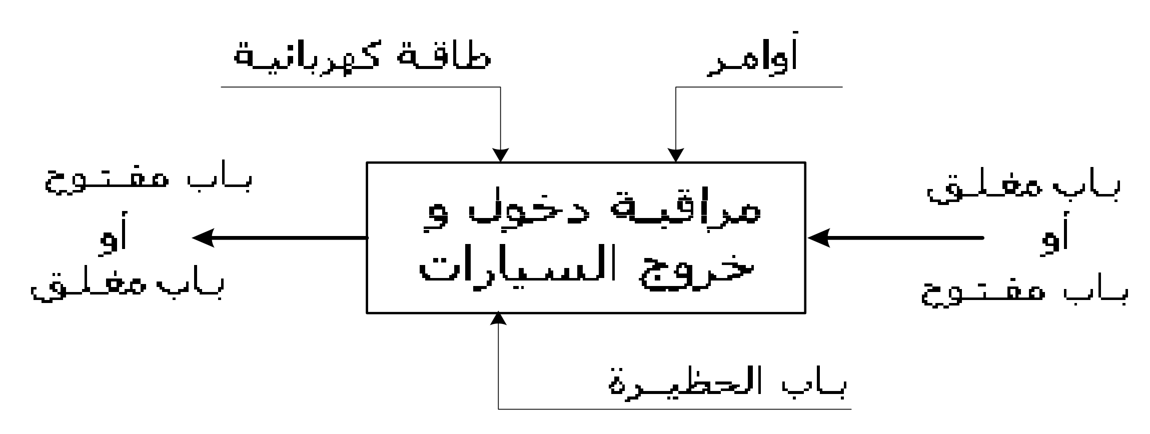
N°	d x pas	D	B	S	d_1	E	G
1	12x1	22	4	3	10.5	3	1
2	15x1	25	5	4	13.5	4	1
3	17x1	28	5	4	15.5	4	1
4	20x1	32	6	4	18.5	4	1
5	25x1.5	38	7	5	23	5	1.25
6	30x1.5	45	7	5	27.5	5	1

تصحيح

تصحيح الموضوع رقم 1

-1- الدراســة الوظيفيــة

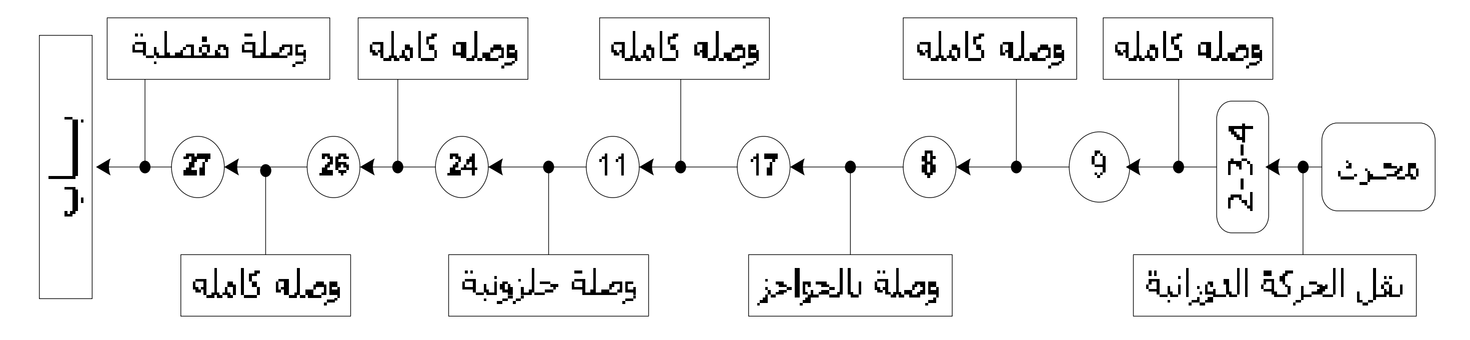
الوظيفـة الإجماليـة - مسـتوى (A-0): عبـر عن الوظيفـة الإجماليـة لهذا الباب



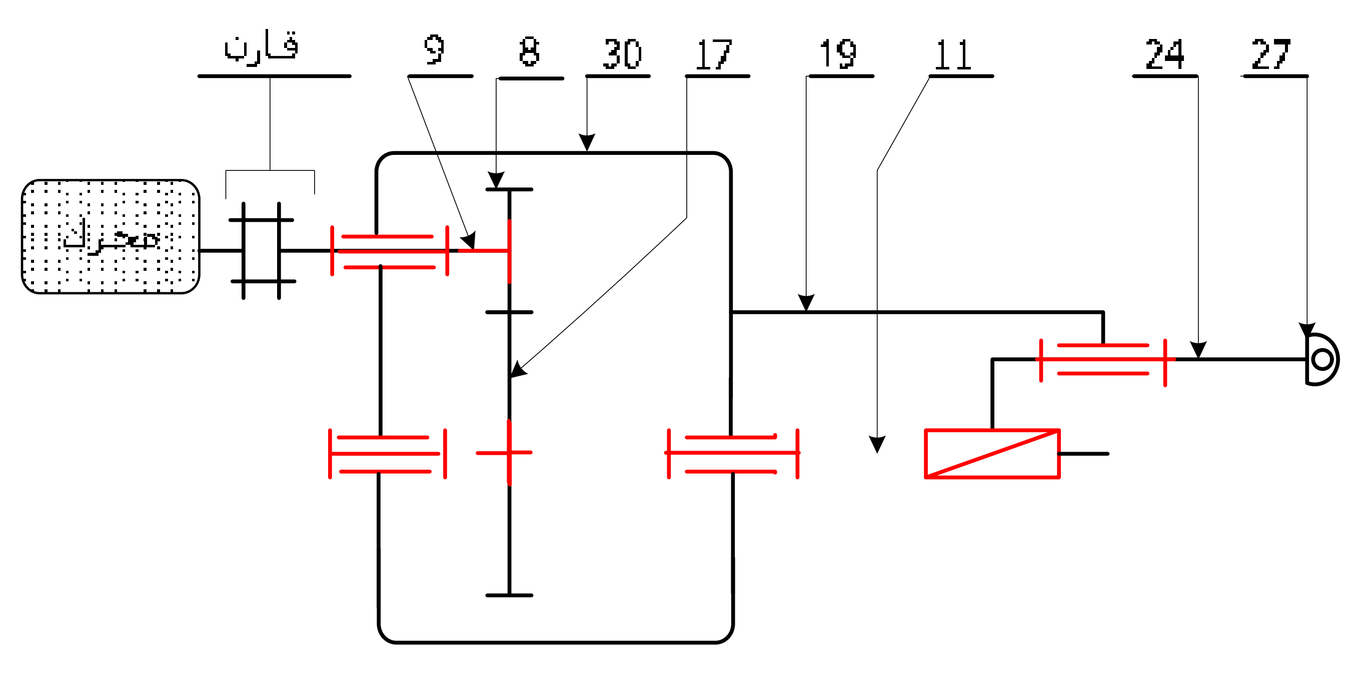
-2- التحليل الوظيفي للجـزء العملي

2-1- التـحليل التقني

2-1-1- أكمل الرسم التخطيطي للدورة الوظيفيـة مع وضع نـوع الوصلـة بين العناصر.



2-1-2- أكمل الرسم التخطيطي الحـركي الأدنى



2-1-3- توجيــه العمـود (11) داخل الهيكل (30).

➢ أسـم العناصر التي تضمـن هذا التوجيـه: **مدحرجات ذات صف واحد من الكريات**

➢ توافقـات : (11) مع (14) m 6 .. توافقـات : (11) مع (13).... m 6

➢ توافقـات : (30) مع (14) H 7 .. توافقـات : (30) مع (13).... H 7

2-1-4- الوصلـة المحورية بيـن العمـود (11) و الهيكل (30) محقـقـة بمدحـرجتيـن متـشـابهتيـن (13- 14) ....(أنظر الرسم التجميعي وثيقة 3\9)

أ- ما هو طراز هذه المدحرجـات:... مدحرجات ذات صف واحد من الكريات -BC -

ب- تركيبهـا، عمـود يــدور أو جوف يــدور ؟ . عمـود يــدور

جـ- ما هي الجلبـات المركبـة بالشـد ؟ لماذا ؟ .. الجلبـــات الداخليـة

لكي نـتـفـادى ظاهــرة الدرفلـة الجلبـات مع العمـود

د- ما هي الجلبـات المركبـة بخلـوص ؟ لماذا ؟ . الجلبـــات الخـارجيـة .

بما أن ظاهرة الدرفلة لا تطرح و لتسهيـل التركيـب. .

هـ- كل جلبـة داخليـة تكون موقفـة طوليا مع العمود (11) في الاتجاهيـن بواسطـة حواجز ، ما هي أرقام هذه الحواجز ؟

16 + 14 +18 — 32 + 13 +15

2-2- تـحويـل الحـركـة جلبـة

2-2-1- باختـصـار ،كيف تـتـم عمليـة فتـح و غلـق ذراع البـاب ؟

المحرك الكهربائي يجر عمود الدخول (9) الذي يجر معه الترس (8) ثم عن طريق التشبيك مع (17) يدور العمود الخروج (11). دوران (11) يجعل المكبس (24) ينتقل بواسطـة اللولبـة. و حسب اتجاه دوران المحرك نتحصل على غلق أو فتـح البـاب.

2-2-2-لمـاذا الركاب(27) ملولب ؟ لكي نستطيـع ضبط وضعيـة ذراع الباب أثناء التشغيل

2-3- نقـل الحـركـة

2-3-1-أكمل الجدول التالي الخاص بالمسننات الأسطوانيـة (8 -17) ذات أسنان قائمـة.

العجلـة	m	Z	d	da	df	a
8	4	11	44	56	34	66
17	4	22	88	96	78	

2-3-2-

* $r_{8/17} = d_8 / d_{17} = 44 / 88$ .... $r_{8/17} = 0,5$

2-3-3-أحسـب سرعـة العجلات (8) و(17) إذا كان سرعة المحرك $N_1 = 640$ tr/mn

* $N_8 = N_1 = 640$ tr/mn

* $N_{17} = N_8 \times r_{8/17} = 640 \times 0,5$ .... $N_{17} = 320$tr/mn

2-3-4-أحسـب عدد الدورات (N_{11}) اللازمـة للعمود (11) لكي نحقق غلق أو فتـح الباب إذا كان طول خروج المكبس(L= 960mm) و خطوة العمود (11) -P= 3mm -

* $NT_{11} = L/pas = 960 : 3$ .... $NT_{11} = 320$tr

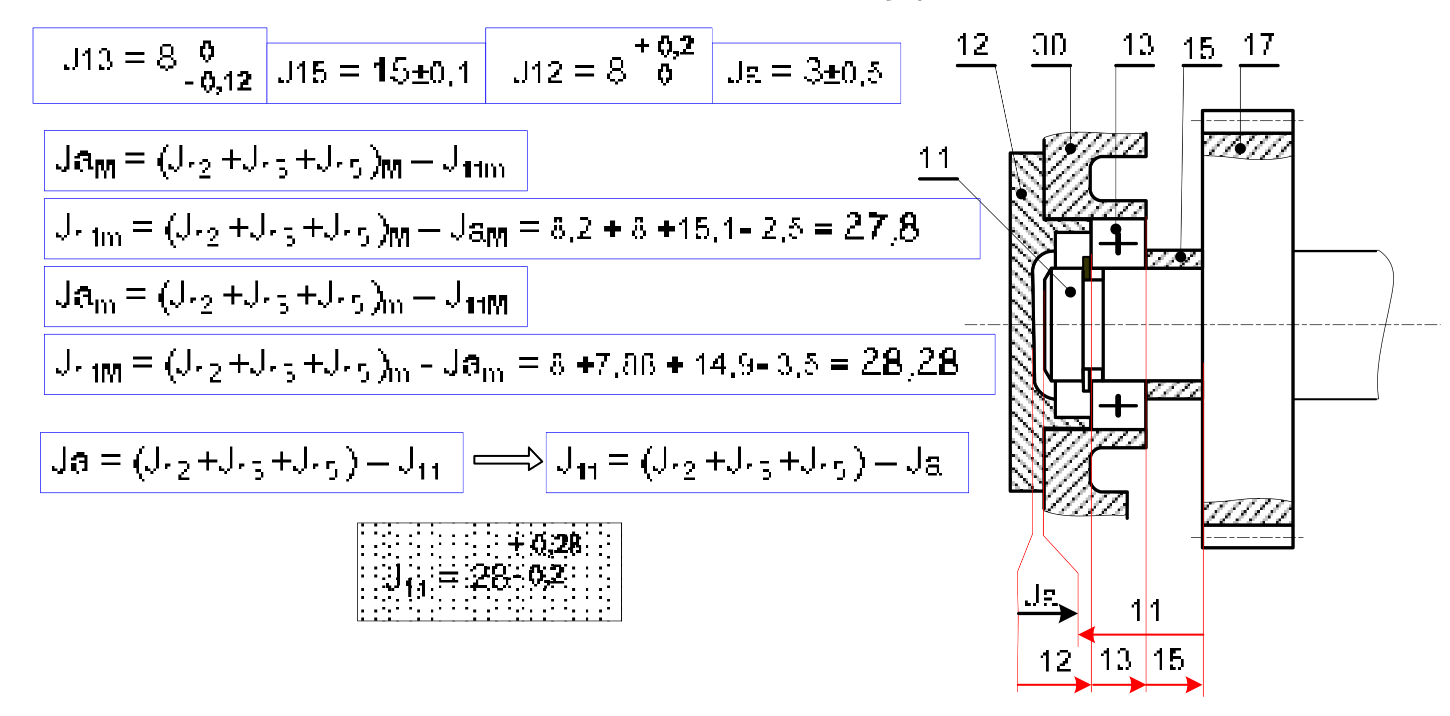
2-3-5-أسـتـنـتـج مـدة الغلق أو الفـتـح (T)

* $T = NT_{11} / N_{11} = 320 : 320$tr/mn — * $T = 1$ mn

2- 4- تـحـديــد الأبعــاد

2- 4-1- سطـر سلسلـة الأبعـاد الخاصة بالشـرط -Ja–

2- 4-2- أحسـب البعـد المجهـول - J_{11} -



2- 5- المـــواد

2- 5-1- أعـط المـادة و أسلـوب أو طريقـة الحصول على العنـاصـر التـاليـة:

الرقـم	30	9	19
المـادة	صلـب أو الزهـر	صلـب قليل المزج	صلـب أو الزهـر
أسلوب الحصول	القـولبـه	الحـدادة	القـولبـه

2- 5-2- أشـــرح التعيينـات التاليـة

✍ 35 Cr Mo 4: صلب ضعيف المزج بـ 0,35%من الكربوب-1%من الكروم وقليل من المولبدان

✍ C 40 : صلب غيـر ممزوج خـاص للمعالجـات الحراريـة بـ 0,40% من الكربوب-

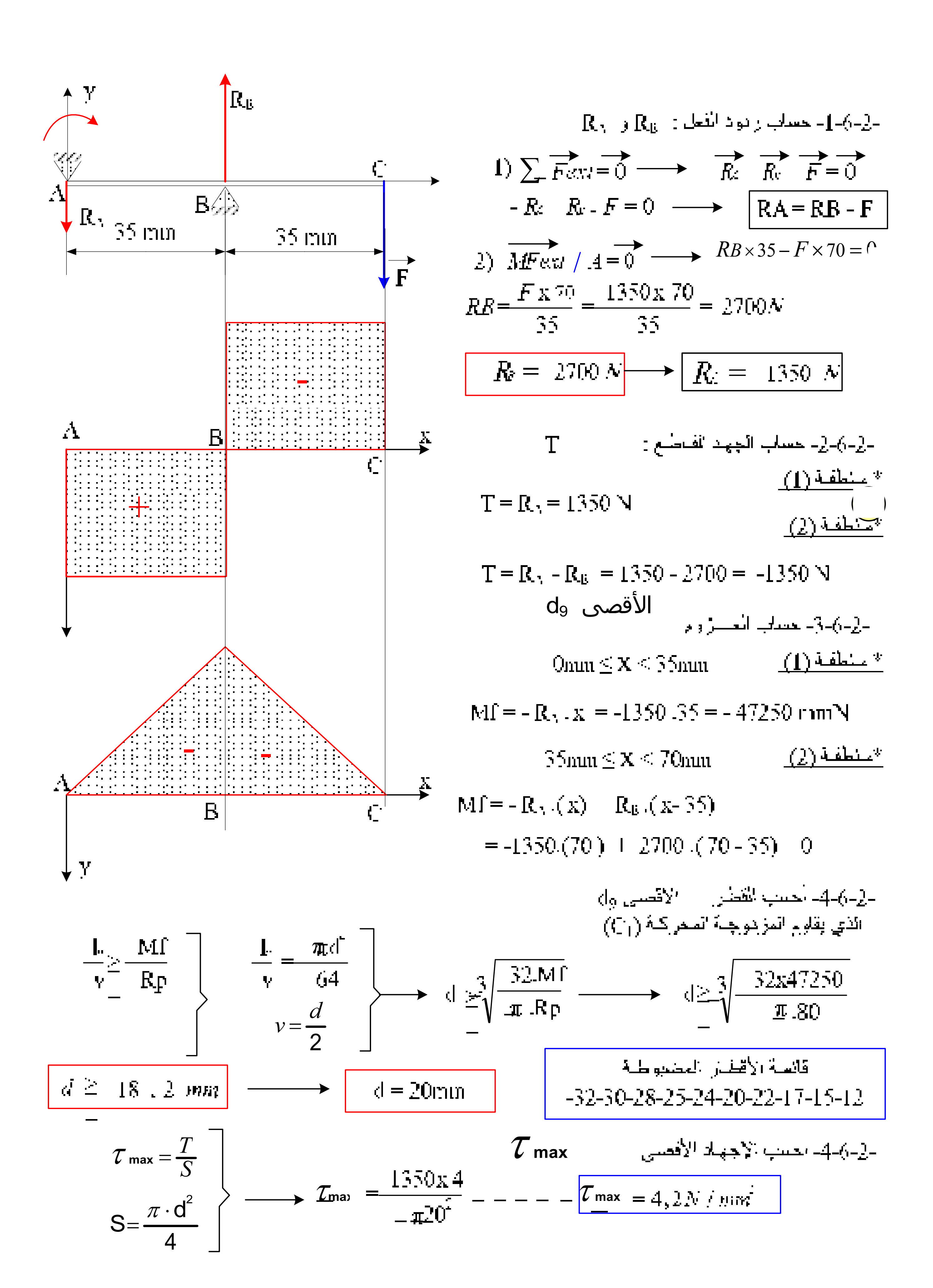
✍ Cu- Sn 8 : مزيـج النحاس بـ 8% من القصـديـر : و هـو بـرونـــز

2- 6- مقـاومـة المـــواد

✍ نعتبـر العمود(9) مرتكز على مستـوى المدحرجـة (7) و الصينيـة (4)و خاضع لجهـد- F - رد فعل المسننـة(17).

✍ للدراسـة نعتبـر أن مقطعـه ثابت و له تقريبـا نفس القطـر (d_9)

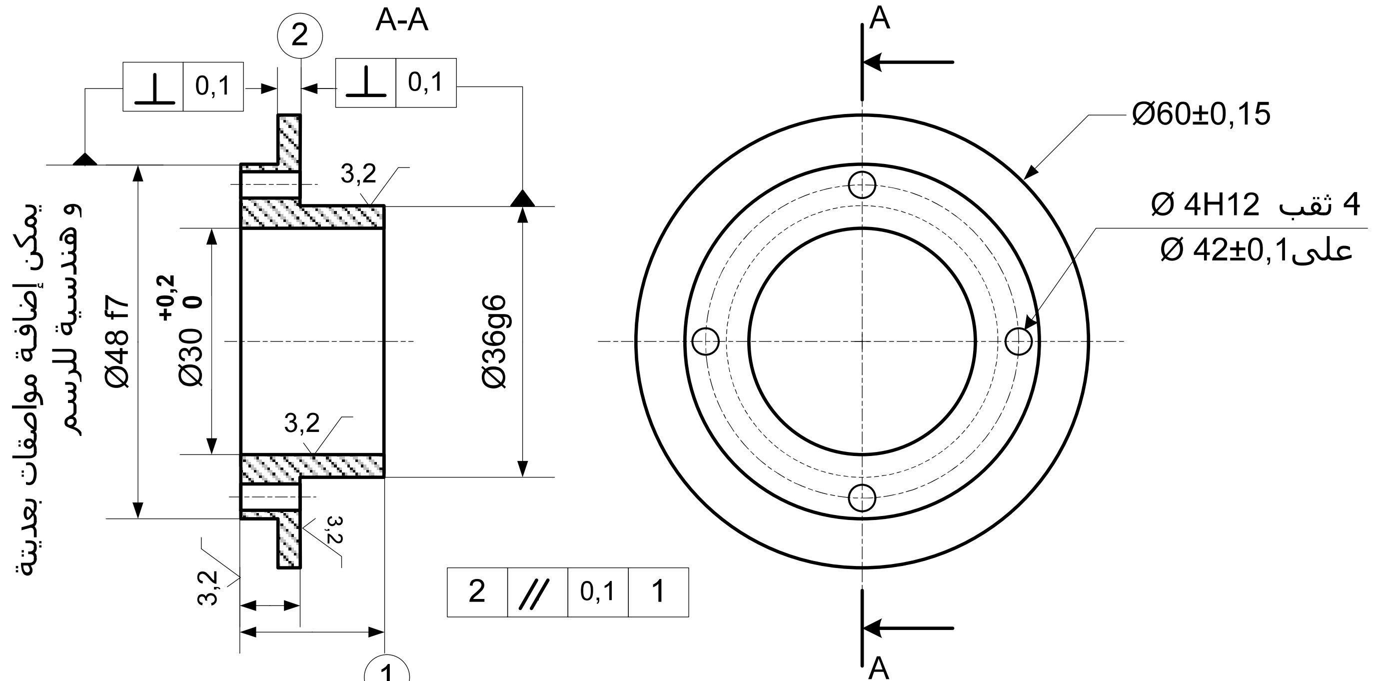
✍ معطيات المقاومـة : F = 1350N - $Rp = 80N/mm^2$



-2-6-1- حساب ردود الفعل : R و R
1) ∑ Fext = 0
- R - F = 0
RA = RB - F
2) MFext / A = 0
RB×35 − F×70 = 0
RB = F x 70 / 35 = 1350x 70 / 35 = 2700N
R = 2700 N
R = 1350 N
-2-6-2- حساب الجهد القاطع : T
منطقة (1)*
T = R = 1350 N
منطقة (2)*
T = R - R = 1350 - 2700 = -1350 N
-2-6-3- حساب العزوم
منطقة (1)*
0mm ≤ X < 35mm
Mf = - R . x = -1350 .35 = - 47250 mmN
منطقة (2)*
35mm ≤ X < 70mm
Mf = - R .(x) R .(x- 35)
= -1350.(70) 2700 .(70 - 35) 0
-2-6-4- نحسب القطر الأقصى d
الذي يقاوم المزدوجة المحركة (C)
I/v ≥ Mf/Rp
I = πd⁴/64
v = d/2
d ≥ ∛(32.Mf / π.Rp)
d ≥ ∛(32x47250 / π.80)
d ≥ 18 . 2 mm
d = 20mm
قائمة الأقطار المضبوطة
-32-30-28-25-24-20-22-17-15-12
-2-6-4- نحسب الإجهاد الأقصى τ max
τ max = T/S
S = π·d²/4
τ max = 1350x 4 / π20²
τ max = 4,2 N / mm²
35 mm
35 mm
A
B
C
F
x
y

2- 7- دراســة بيـانيــة (عمل تخطيطي)

2-7-1 أكمل الرسم التعريفي للغطاء (6) حسب منظرين مع وضع ما يلي :
1) مستوي القطع 2) الأبعاد الوظيفية 3) الموصفات الهندسية 4) حالة السطوح

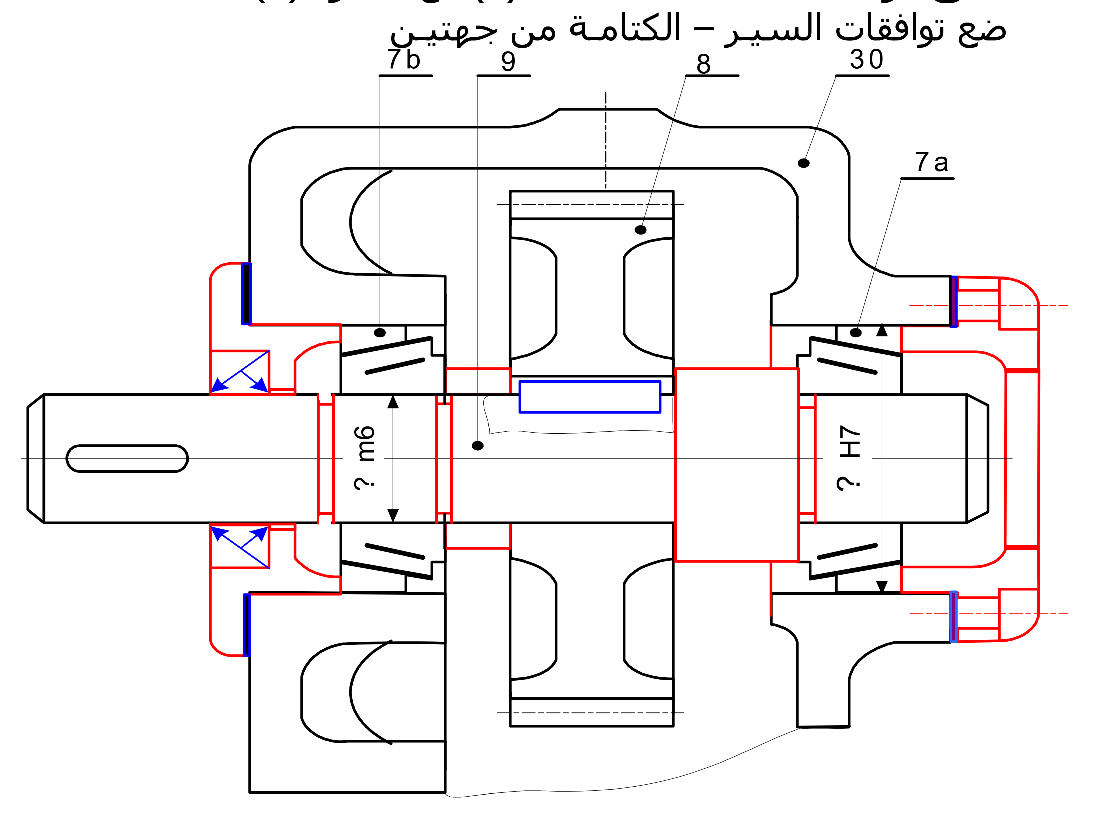


2-7-2- نريد تغيير طريقة تركيب و توجيه عمود الدخول (9) و هذا باستعمال مدحرجات من النوع KB - (7a – 7b). و كذلك تركيب المسننة (8) مع العمود(9).

المطلوب : حقق هذا التركيب باحترام قواعد وشروط التركيب.

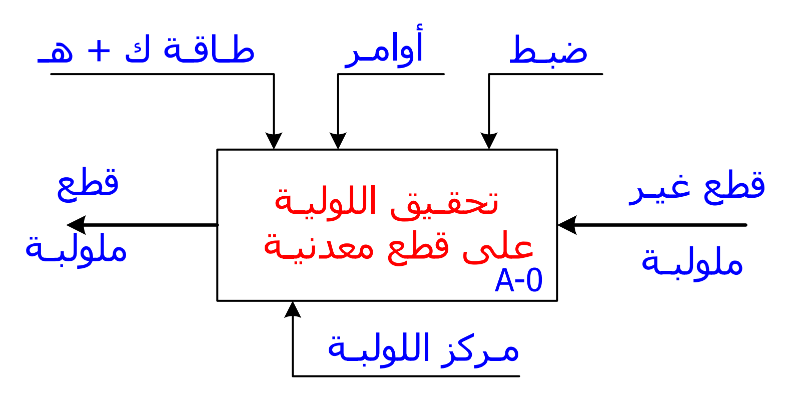
حقق الوصلة الكاملة للمسننة (9) مع العمود (8)

ضع توافقات السير – الكتامة من جهتين

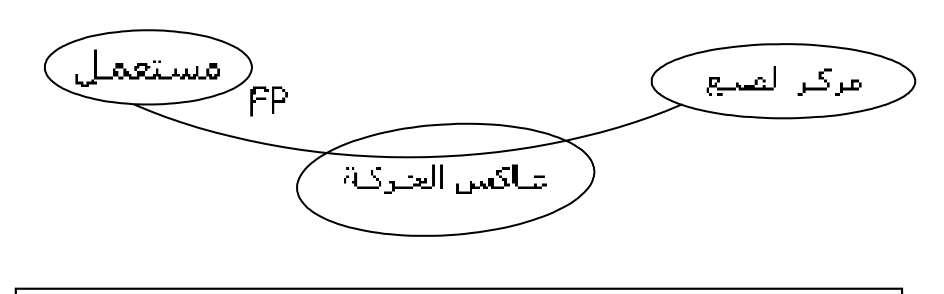


- أ - الدراســة الوظيفيــة

-1- أكمل علبـة الوظيفـة الإجمالية (A-0) لمركز اللولبة

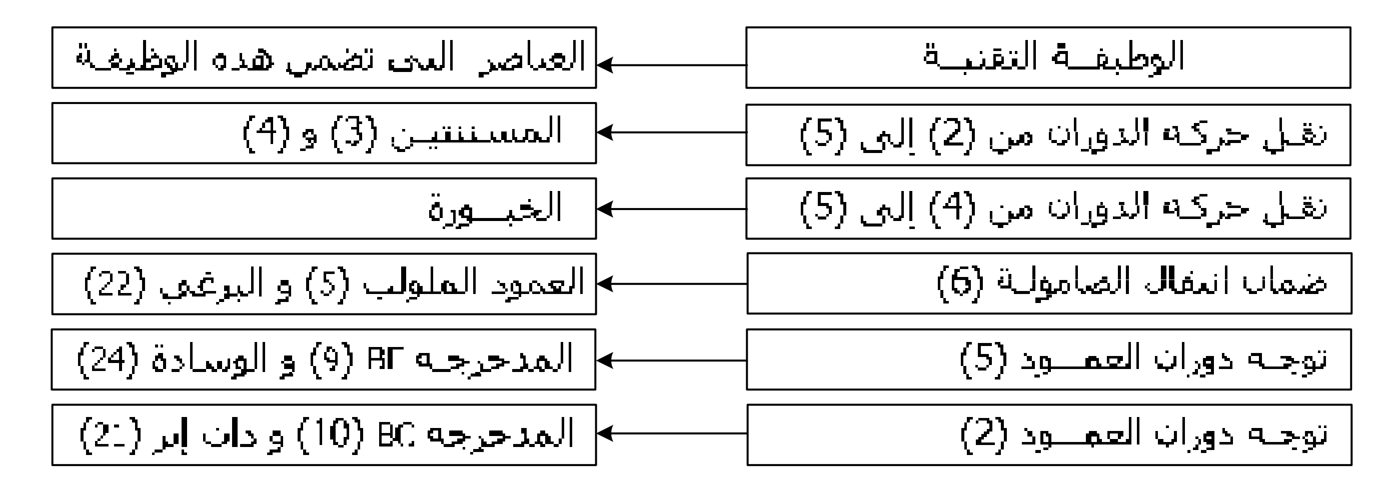


-2- الوظيفـة التقنيـة عاكس الحركـة



FP = يسمـح بضبط مشوار انعكاس الحـركـة

-3- دراســة الوظـائف التقنيــة لعناصـر عاكـس الحـركـة



الوظيفــة التقنيــة	العناصر التي تضمن هذه الوظيفـة
نقل حركـة الدوران من (2) إلى (5)	المسننتيــن (3) و (4)
نقل حركـة الدوران من (4) إلى (5)	الخبـــورة
ضمان انفلات الصامولـة (6)	العمود الملولب (5) و البرغي (22)
توجيه دوران العمـــود (5)	المدحرجـه BF (9) و الوسادة (24)
توجيه دوران العمـــود (2)	المدحرجه BC (10) و دان إبر (2[illegible])

- ب - دراســة الجـزء العملي

-1- ما هو الحل التكنولوجي المستعمل على عاكس الحركة لضمان تغييـر الحـركة ؟

النظام } (العمود الملولب-5- + الصامولـة -6-) + برغي التـوجيه -22- {

-2- دراســـة الدورة الوظـيفيـة لمحدد الانتقال- عاكس الحركة

1 ← 2 ← 3 ← 4 ← 5 ← حامل الأداة

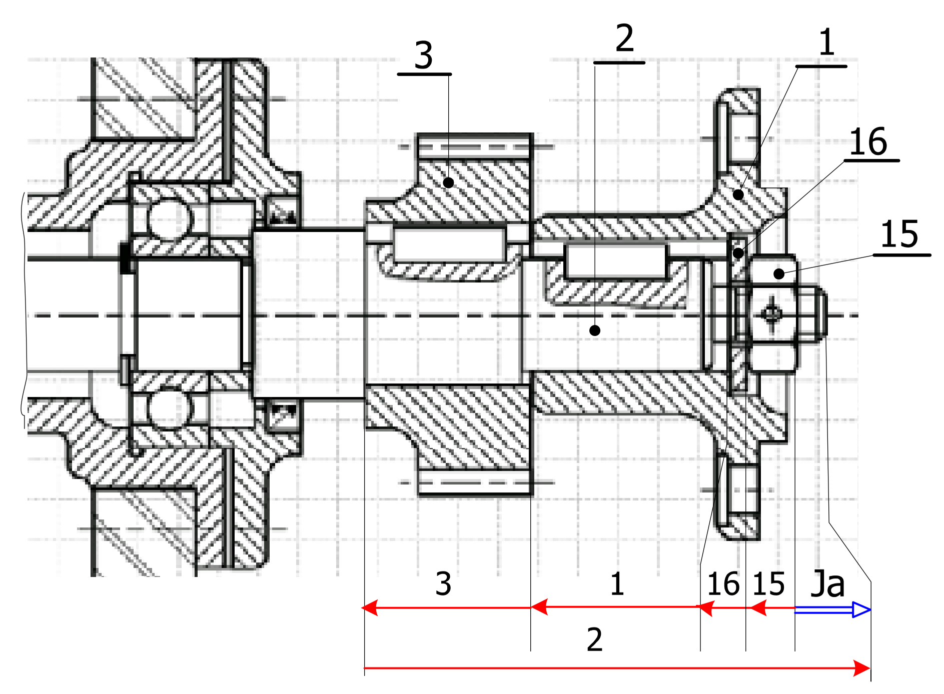
-3- نمذجـــة الوصــلات

أكمل الجدول التالي موضحا فيه طبيعة الوصلات بين عناصر الجهاز

العناصر	نـوع الوصـلة	رمـز الوصـلة
1 \ 2	كاملة	
2 \ 20	متمحورية	
3 \ 2	كاملة	
6 \ 5	حلزونية	
6 \ 8	انتقالية	
4 \ 5	كاملة	

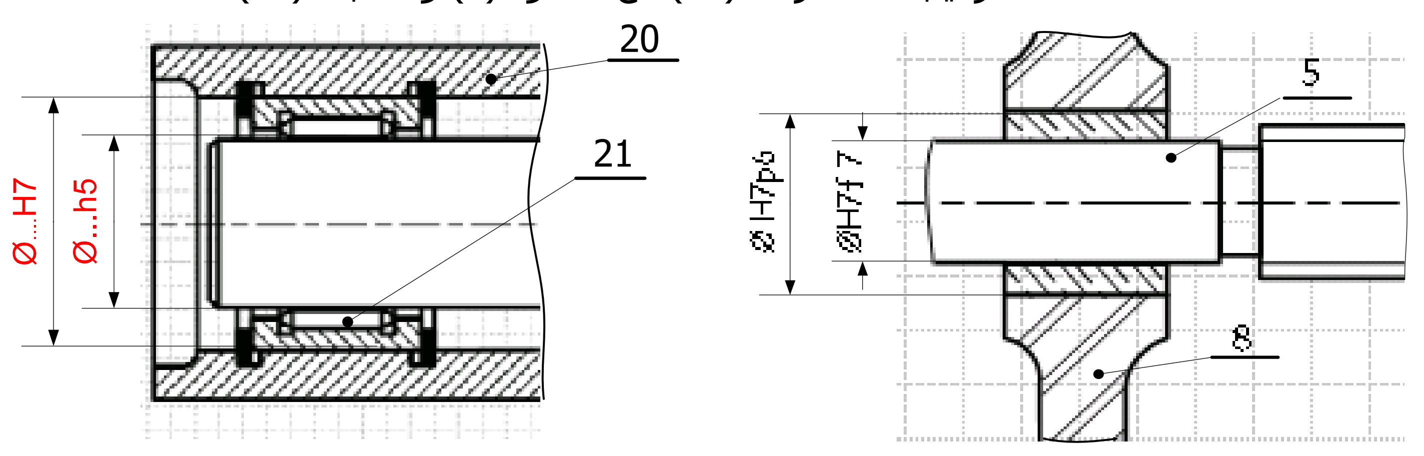
- 4- التحـديـد الوظيفي للأبعـاد

1 - سطر السلسلة الوظيفية التي تفرض وجد الشرط الوظيفي (Ja)



- 2-4 – ضع التـوفقـات : * لتركيب الوسادة (24) مع العمود (5) و الهيكل (8).

* لتركيب المدحرجة (21) مع العمود (2) و العلبـة (20)



-5- دراسـة نقل الحركـة : مميـزات المسننـتيـن (3 – 4)
أكمل الجدول التالي الخاص بالمسننتيـن الأسطوانتين ذات أسنان قائمة (3 – 4)

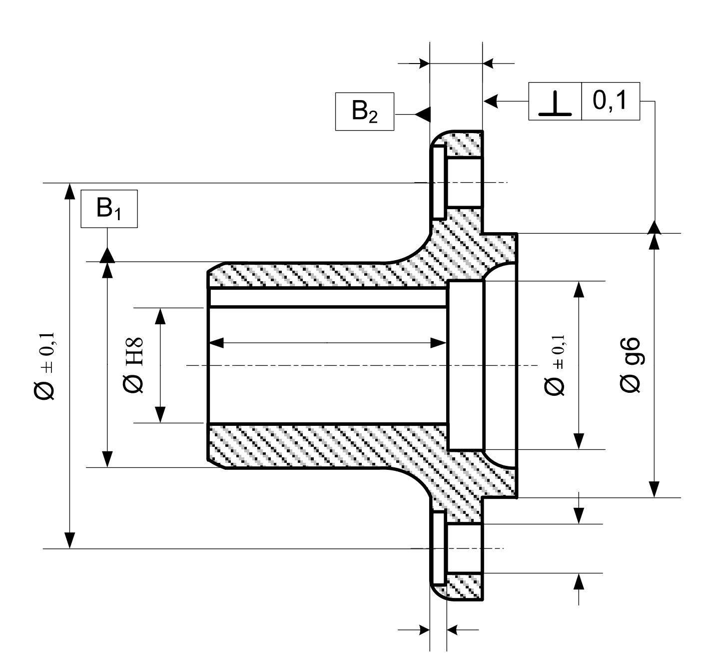
القطـع	m	Z	d	da	df	h	p	a
3	2	30	60	64	55	4,5	6,28	90
4	2	60	120	124	115	4,5	6,28	

- جـ - دراسـة المـواد
-1- ما هو أسـم مادة الهيكلان (7 -8) : من أمزجة الألومينيوم - ألبـاكس -Alpax-
-2- أعط تعيينهـا المضبوط و الموحـد : Al – Si 13
-3- ما هو أسـلوب الحصول على شكلها الخام : القولبـة بالضغط

-4- ما هي مادة المناسـبة للمسننتين (3- 4): أشطب الخطاء

MB450-15	C48	35CrMo4	X200Cr12

- د - التحليـل البـنـيـوي
د-1- أكمل الرسم التعريفي للصينية (1) موضحـا :
- الأبعـاد الوظيفـية
- الموصفـات الهندسـية
- حالـة السطـوح الوظيفـية



3,2 على كل السطوح المشغولـة

د-2- دراسـة تخطيطـية
أكمل الرسم حسـب العمل المطلوب في الوثيقـة : 8 \ 12
أستعمل دليل الرسم الصناعي كملف المواد

هـ- مقاومـة المـــواد

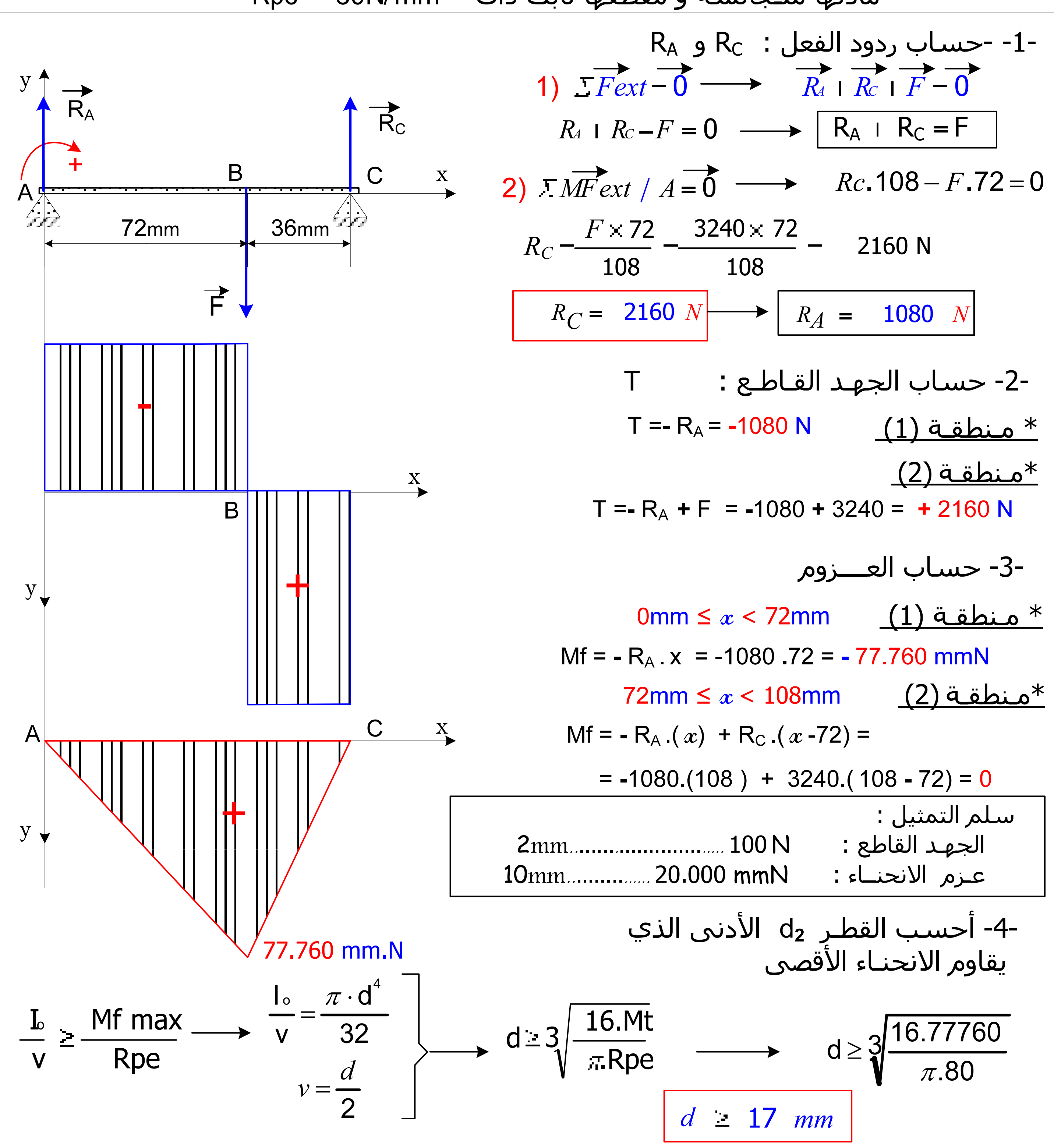
1)الخبـورة (24) خاضعة لجهد القص. إذا كانت أبعادها كالتالي : a=6mm- b = 6mm - L =18mm

أحسب الجهد الذي تتحملـه. مع $Rpg = 30N/mm^2$

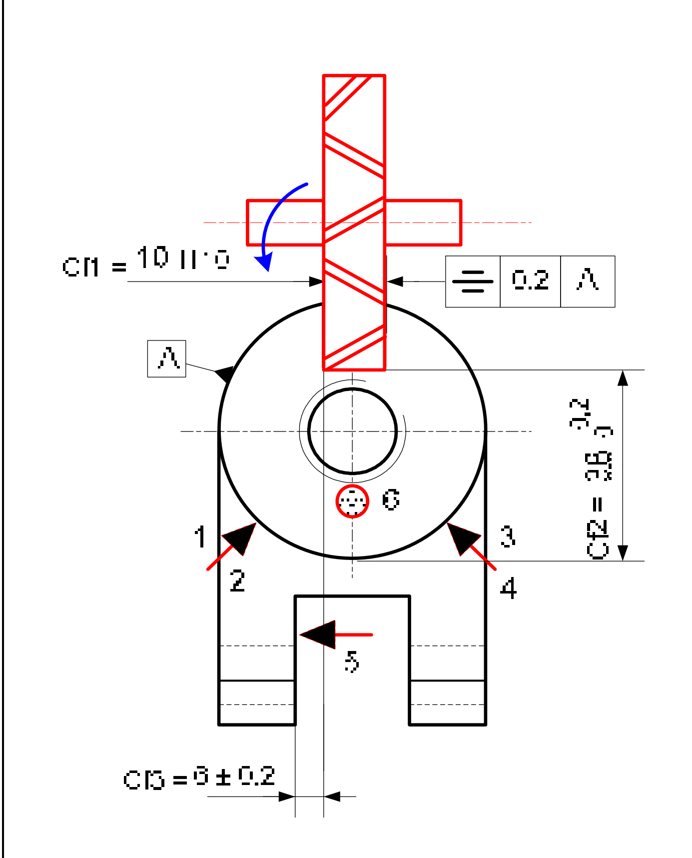
$$Rpg \geq \frac{T}{S} \ldots avec \ldots S = L.b \Rightarrow T \leq Rpg.L.b \ldots \Rightarrow \ldots T = 30.6.18 \ldots \Rightarrow \ldots = 3240\ N$$

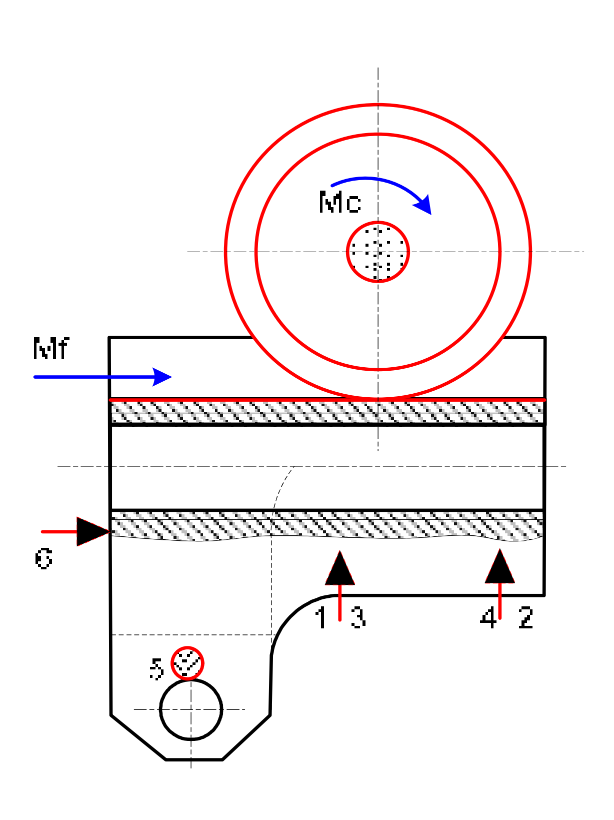
2) الانحنـاء : نعتبـر العمود (2) كعارضـة مرتكزة من جهة على صينيـة القارن (1) و من جهة أخرى داخل الهيكل على مستوى المدحرجـة (21) . نعتبـر F=3240N

مادتها متجانسـة و مقطعها ثابت ذات $Rpe = 80N/mm^2$



العنصر : صامولة المادة : 25 Cr Mo 4	عدد السلسلة : 40 الآلـــــة : F H	مرحلة : تفريز رقم :





Fraises 3 Tailles			
D	d	Z	e
63	22	16	3-4-5-6-10-12
80	27	16	3-4-5-6-8-10-12-14-16
100	32	16	3-4-5-6-8-10-12-14-16-20



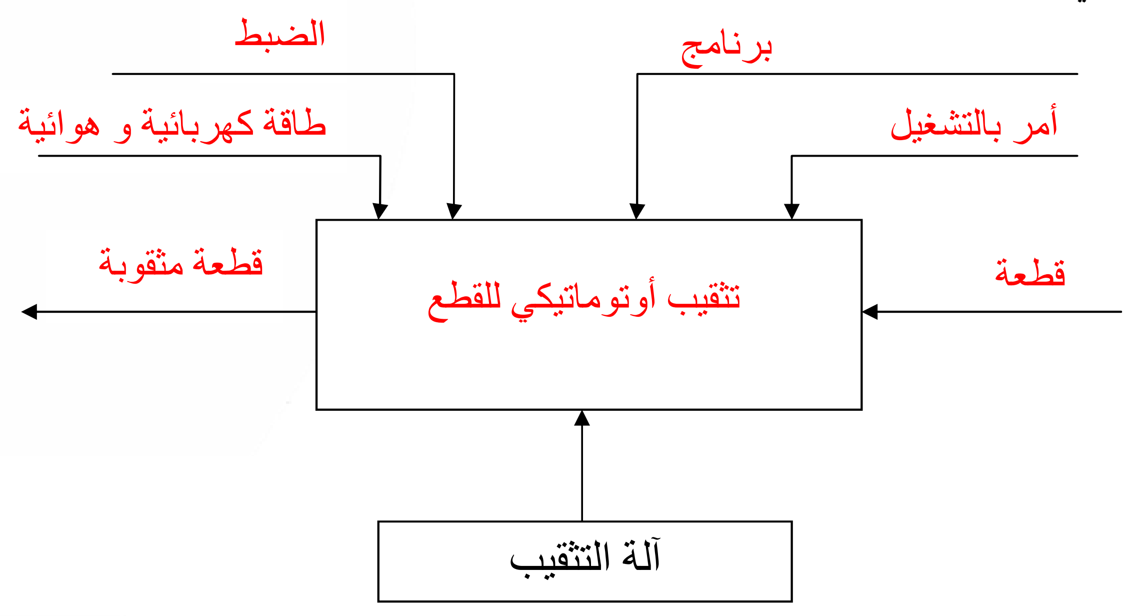
رقم	تعيين عمليات التشغيل	أدوات: القطع	أدوات: المراقبة	Vc	N	f	Vf	Tt
1	تفريز المجرى في F	فريزه 3T	JPD=10H10	20	80	0.05	64	
	Cf1 =10H10 Cf2 =38 $_{0}^{0.2}$	Ø 80	CMD =38					
	Cf3 =8 ± 0.2 ⌯ 0.2 A		جهاز لـ-6-					
			جهاز لـ ⌯					

تــــصـــــحـــــيـــــــح المـــوضـــوع رقـم3

أ – الـدراســة التكـنـولـوجيــة

1 . التحليل الوظيفي :

1 . 1 – ماهي الوظيفة الإجمالية للجهاز A-0 ؟



1 . 2 – انطلاقا من الرسم التجميعي (الوثيقة 3 /10) سجل على المخطط FAST التالي و حسب الحلول التكنولوجية المقترحة من طرف المصمم الحل المختار والحل المرفوض (بكتابة على الخط حل مختار أو حل مرفوض).

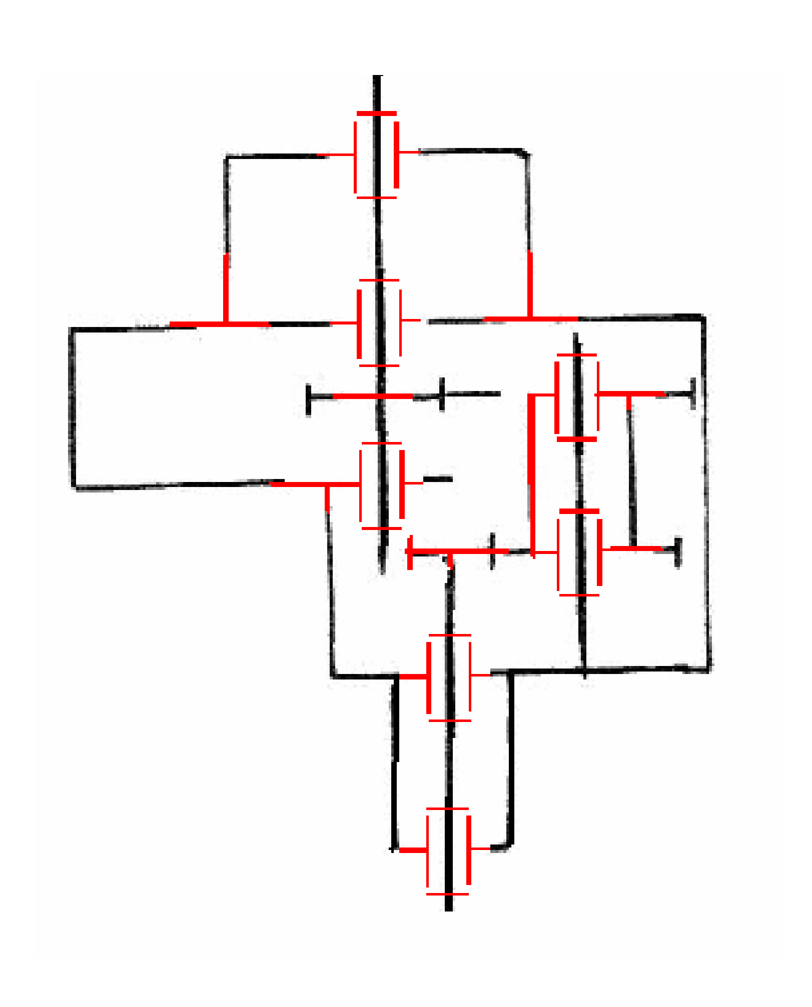
نقل الحركة الدورانية بين (4) و (5)

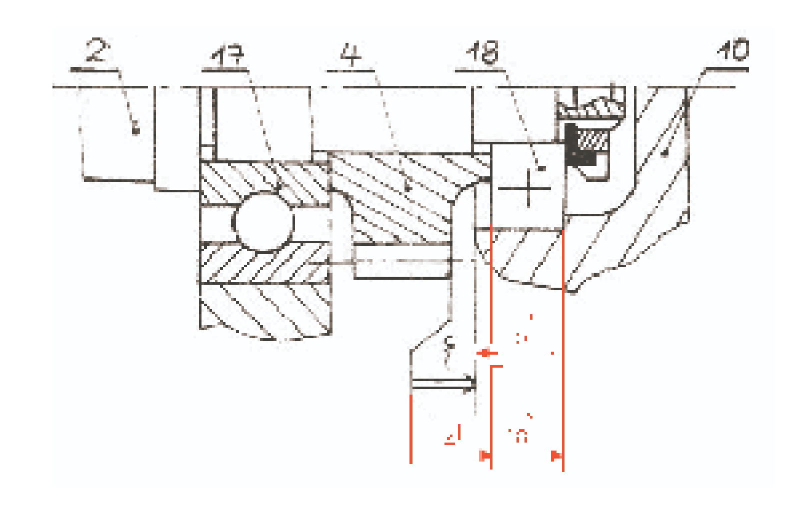
- وصل المسننة (4) بالعمود (2)
  - تحقيق وصلة اندماجية بين العمود (2) و المسنن (4)
  - **توجيه دوراني للعمود (2) باستعمال مدحرجات**
    - K حل مرفوض
    - BC حل مختار
- وصل المسننة (5) بالعمود (6)
  - تحقيق وصلة اندماجية بين (5) و (6)
  - **توجيه دوراني بين (21) و (6) باستعمال مدحرجات**
    - B C حل مختار
    - K حل مرفوض

1 . 3 – أكمل جدول الوصلات الحركية التالي

العنصر	اسم الوصلة	الرمز
15/3	اندماجية	
21/ 6	محورية	
2/ 1	اندماجية	

1 .4 – أكمل الرسم التخطيطي الحركي التالي :





1 . 5 – تحديد الأبعاد الوظيفية :

1 .5 .1 – أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط (أ)

1 . 5 . 2 – اكتب المعادلتين خ أقصى و خ أدنى

خ أقصى = (أ 18 + أ 4) أقصى – أ 10 أدنى

خ أدنى = (أ 18 + أ 4) أدنى – أ 10 أقصى

2. التحليل التكنولوجي

2 – 1 دراسة المسننات :

2 – 1 – 1 أكمل جدول المميزات الخاصة بالمسننات الاسطوانية ذات الأسنان القائمة (4) ، (5)

r	a	df	da	d	z	m	
0,5	63	37	46	42	21	2	عجلة (4)
		79	88	84	42		العجلة (5)

اشرح فقط كيفية حساب الموديول m

$d_{a4} = d_4 + 2\ m$ › $d_4 = d_{a4} - 2m$ ----- (1) ، $d_{a4} = d_5 + 2\ m$ › $d_5 = d_{a5} - 2m$ ---- (2)

$d_4 + d_5 = 2\ .63 = 126\ mm$ --------- (3)

بتعويض (1) و (2) في (3)

$$(da4 - 2m) + (da5 - 2m) = 126 \rightarrow m = \frac{88 + 46 - 126}{4} = 2\ mm$$

2 .1 . 2– ماهي نسبة النقل r_{7-6} إذا علمنا أن السرعة الزاوية في الدخول و الخروج متساوية سه 14 = سه 1 ؟

إذا كان سه 14 = سه 1 ، ن 14\ن 1 = 1

r_{14-1} = ن 14\ن 1 = r_{5-4} . r_{7-6} = 1 ، r_{7-6} = 1\(r_{5-4}) = 1\(1\2)

r_{7-6} = 2

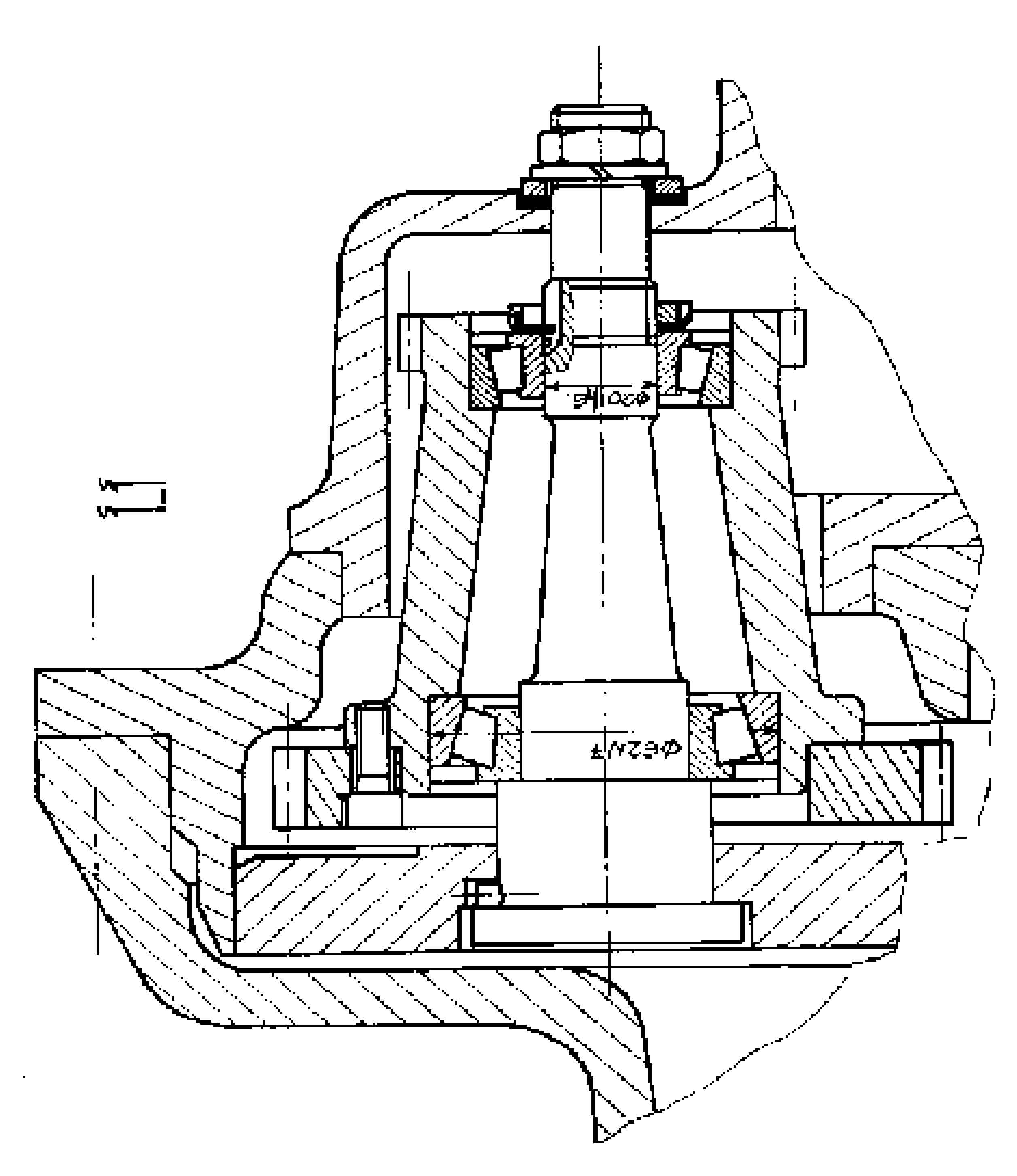
2 . 1 . 3 – استنتج اتجاه الدوران للأعمدة الثلاث بالنسبة لعمود آلة الثقب ، برر إجابتك

نفس الاتجاه بسبب عدد التسننات الخارجية هو زوجي.

ب – الدراسة البيانية التصميمية الجزئية

نقترح التغييرات التالية :

- استبدال المدحرجتين (8) و (9) ذات صف واحد من الكريات و تماس نصف قطري بمدحرجات ذات دحاريج مخروطية (8) :30KB02 و (9) 20KB02 وذلك بعد تغيير المتسننات (5) و (6) ذات أسنان قائمة بمتسننات اسطوانية ّات أسنان لولبية لتحقيق التوجيه في الدوران بين العمود الوسطي (21) و المتسننة (6).
- ضمان ضبط المدحرجات KB،مع تسجيل توافقات المدحرجات KB
- وصلة اندماجية بين العجلة (5) و المتسننة (6)

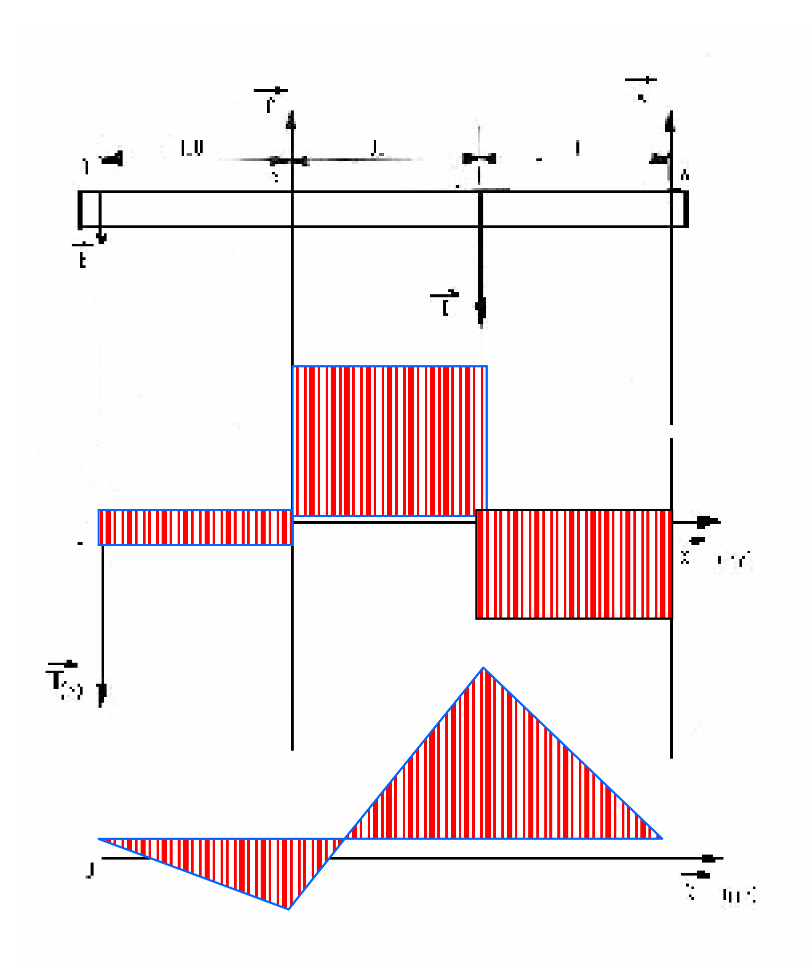


جـ - دراسة مقاومة المواد

نشبه المحور 21 عبارة الى عارضة خاضعة لقوى حسب الشكل

$\|\vec{B}\| = 340$ N , $\|\vec{D}\| = 2140$ N , l=300mm (طول العارضة)

$\|\vec{A}\| = 900$ N , $\|\vec{C}\| = 1580$ N



1 – احسب القوى القاطعة و خطط رسما بيانيا

(سلم القوى 1 مم ⟵ 50 ن)

منطقة (BC) $0 \leq x \leq 100$

T= B = 340 N

منطقة (CD) $100 \leq x \leq 200$

T= B – C = 340 - 1580 = -1240 N

منطقة (DA) $200 \leq x \leq 300$

T = B – C + D = 900 N

2 – احسب عزوم الانحناء وخطط رسما بيانيا

(سلم العزوم 1 مم ⟵ 5 0 م.ن)

منطقة (BC) $0 \leq x \leq 100$

$$Mf = B.x \rightarrow \begin{cases} x = 0 \rightarrow Mf = 0\ N.m \\ x = 100 \rightarrow mf = 34N.m \end{cases}$$

منطقة (CD) $100 \leq x \leq 200$

$$Mf = B.x - c\,(x - 100).$$

$$x = 200 \rightarrow Mf = -90\ n.m$$

منطقة (DA) $200 \leq x \leq 300$

$$Mf = B.x - c\,(x - 100) + D(x - 200)$$

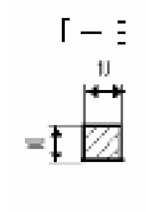
$$x = 300 \rightarrow Mf = 0\ n.m$$

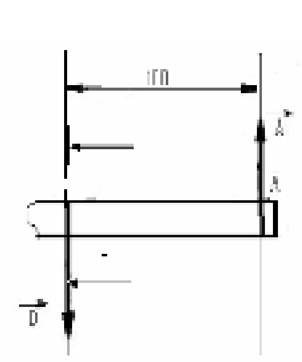
3 –استنتج عزم الانحناء الأقصى :

$Mf_{max} = 90$ N.m

4 – احسب المقومة العمودية(إجهاد الانحناء σ)

في مستوى المقطع E-E (أنظر الشكل المقابل)





$$\sigma = \frac{Mf}{\frac{Igz}{v}} = \frac{90.1000}{\frac{(10^4/12)}{5}} = 540\ N/mm^2$$

جـ دراســـــة الــــنــــظــام الآلــــــي

1– ما هو نوع الدافعات المستعمل (انظر الوثيقة 2\ 10)

دافعات مزدوجة المفعول

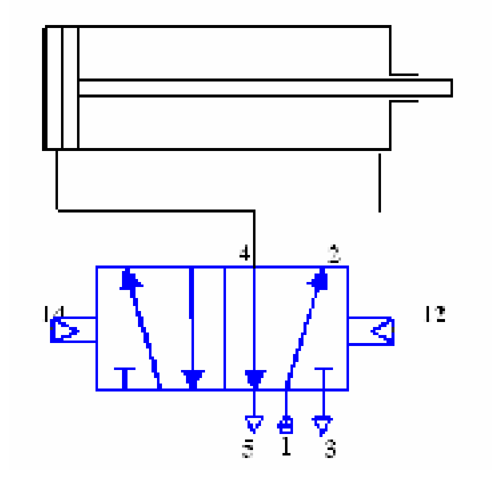
2 – ما نوع الموزعات المستعملة ؟

موزعات 4 \2

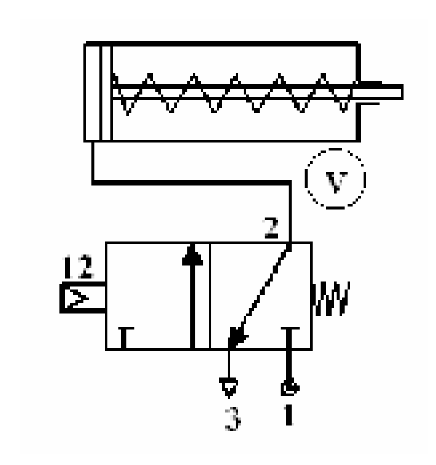
3 – ما هو الفرق الموجود بين دافعة بسيطة المفعول ودافعة مزدوجة المفعول؟

دافعة بسيطة المفعول	دافعة مزدوجة المفعول
وجود نابض الإرجاع	عدم وجود نابض الإرجاع
التغذية و الانفلات تتم عن طريق نفس المنفذ	التغذية و الانفلات تتم عن طريق منفذين
تتم حالة الانفلات بخروج النابض	تتم حالة الانفلات بتغذية الغرفة الأخرى

4 – أنجز تركيبا لموزع مناسب مع هذه الدافعة.

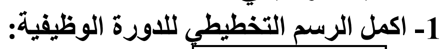



5 – أنجز تركيبا لدافعة مناسبة مع هذا الموزع

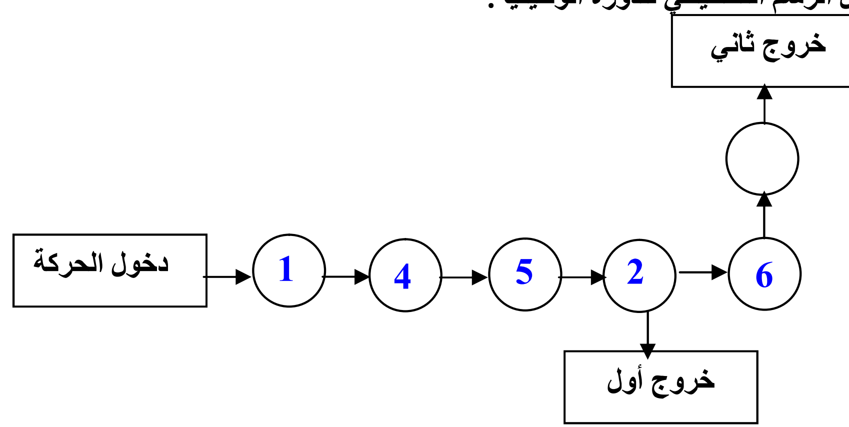


1-1-3الدراسة التكنولوجيا

Iالتحليل الوظيفي:



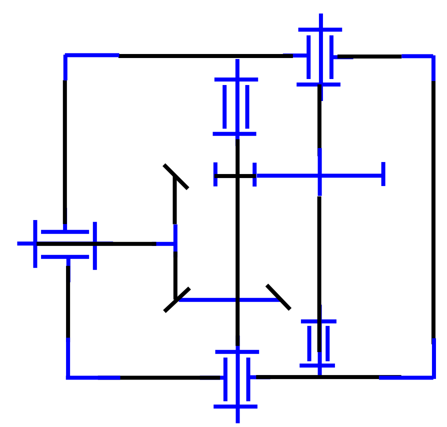
1- اكمل الرسم التخطيطي للدورة الوظيفية:



2- أكمل جدول الوصلات الحركية التالية:

العناصر	التسمية	الرمز
(10)/(1)	محورية	
(4)/(1)	اندماجية	
(5)/(2)	اندماجية	
(7)/(2)	محورية	
(7)/(3)	محورية	

3- أكمل الرسم التخطيطي الحركي:



4-أذكر شروط التسنن بين (4) و (5)؟

-نفس المديول

- تطابق قمتا المخروطين الأساسيتين

5.-كيف يتم تضبط القمة "أ" للمخاريط الأساسية لـ (4) و (5) ؟

.بواسطة الصفائح (20)

6- ماهو طراز المدحرجات المركبة على (1)؟

مدحرجات ذات صف واحد من الكريات بتلامس نصف قطري "BC"

1-6 هل هو مناسب ؟برر إجابتك

غير مناسب بسبب مجود حمولات محورية الناتجة عن المتسننات المخروطية.

2-6 في حالة النفي: اقترح ما هو مناسب؟

المناسب هو تركيب المدحرجات ذات صف واحد من الكريات بتلامس مائل "TB" أو مدحرجات ذات دحارج مخروطية "KB"

7-ماهو دور العنصر (21)؟

- الاسم: سدادة التفريغ

- الدور: تفريغ الزيت

II التحليل التكنولوجي:

II-1 دراسة المتسننات

1- يتم نقل الحركة بين العمود (2) و العمود (3) بواسطة متسننات أسطوانية ذات أسنان قائمة

أكمل جدول المميزات مع تسجيل المعادلات

a	h_f	h_a	d_f	d_a	Z	d	m	مميزات / عناصر
$a= (d_2+ d_2)/2$	$h_f=1.25m$	$h_a = m$	$d_f=d-2.5m$	$d_a=d+2m$	$Z=d/m$	$d_6=m.Z_6$ $d_2=2a-d_6$		العلاقات
80	2.5	2	23	32	14	28	2	(2)
			127	136	66	132		(6)

2- يتم نقل الحركة بين العمود (1) و العمود (2) بواسطة المتسننات مخروطية (4) و (5) ذات أسنان قائمة.

أكمل جدول المميزات مع تسجيل المعادلات علما بأن $Sin\ \delta 4 = 0.7$, $Cos\ \delta 4 = 0.7$, $tg\ \delta 4 = 1$

r	a	d_f	d_a	δ	d	Z	m	مميزات / عناصر
r=Z4/Z5	$a= (d_4+ d_5)/2$ Z4 =a/m	da=d-2.5m COS δ	da=d+2m COSδ	δ5=90- δ4	d=m.Z	tgδ4=Z4/Z5 Z4=Z5		العلاقات
1	90	85.625	94.2	45°	90	30	3	(4)
		85.625	94.2	45°	90	30		(5)

3-أوجد النسبة الإجمالية للنقل (خروج ثني)

$$r1/3 = (r2/6)(r4/5)=r2/6$$

$$\Rightarrow r1/3=r2/6=Z2/Z6=14/66=0.21$$

II-2 حساب التوفقات:

نفرض أن التوافق بين (6) و (3) هو Ø 33H 7g6 مع

$Ø33g6 = 33^{-9}_{-25}$ $Ø33H7= 33^{+25}_{0}$

ما هو نوع التوافق؟

احسب الخلوص الأقصى

$$Jmax=Es – ei = 25-(-25) = 50\ \mu >0$$

احسب الخلوص الأدنى

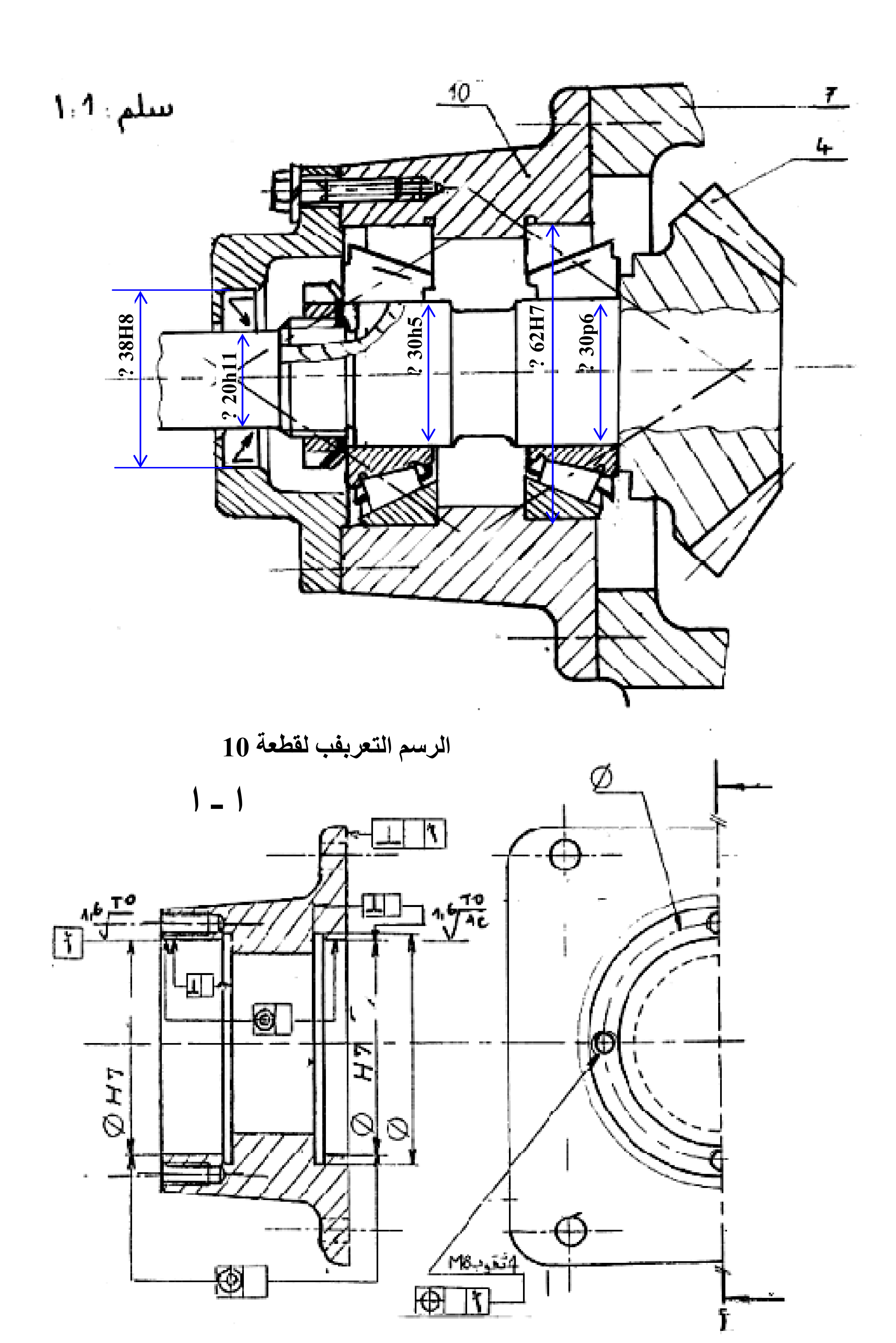
$$Jmin= Ei – es =0-(-9) = 9\ \mu >0$$

مجال السماح

$$IT= Jmax- Jmin=50-9 = 41\ \mu$$

نوع التوافق

توافق خلوصي


سلم : ١:١
10
7
4
? 38H8
? 20h11
? 30h5
? 62H7
? 30p6
الرسم التعريفب لقطعة 10
ا ـ ا
Ø H7
H7
Ø
Ø
Ø
M8

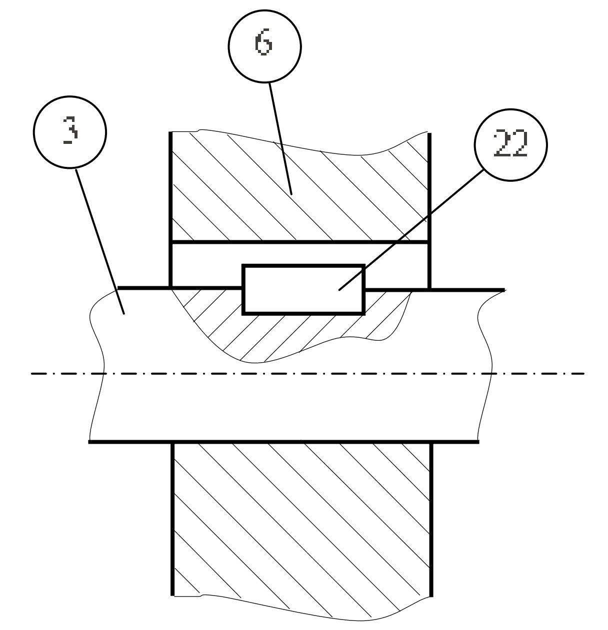
2-3 مقاومة المواد

نريد تحقيق وصلة اندماجية بين العمود (3) و المسننة (6) باستعمال الخابور (22) ذو الأبعاد (axbxl = 10x8xl).

المعطيات : المزدوجة المنقولة C = 450N .m ، d3 =33mm ، Reg = 300N /mm²

نأخذ معامل الأمن s=3

1- احسب الطول l للخابور؟



الحل:

شرط المقاومة

$$\tau_{maxi} = T/S \leq Rpg = Reg/s$$

مع

$$S = a.L = 10.L$$

$$T = C/R_3$$

$$R_3 = d_3/2$$

$$\Longrightarrow Reg/s \geq (C/R_3)/L.10$$

$$\Longrightarrow L \geq C.s/R_3.Reg.10$$

تطبيق عددي

$$L \geq 150x1000x3x2/33x300x10$$

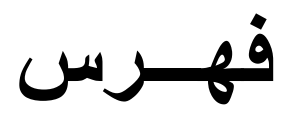
$$\Longrightarrow L \geq 27.27 \Longrightarrow L = 28\ mm$$

2- احسب الجهد المماسي T؟

$$T = C/R_3 = 450*1000*2/33 = 27272.72\ N$$

3- احسب الإجهاد المماسي τ

$$\tau = T/S = 27272.72/(28x10) = 97.4\ N/mm^2$$


فهـــرس



الموسم الدراسي 2007 - 2008